Benutzer-handbuch

SG3KTL-EC/SG4KTL-EC/

SG5KTL-EC/SG6KTL-EC

Netzgekoppelter PV-Wechselrichter

Zu diesem Handbuch

In diesem Benutzerhandbuch finden Sie Informationen und Anweisungen zu den Wechselrichtermodellen SG3KTL-EC, SG4KTL-EC, SG5KTL-EC und SG6KTL-EC (nachfolgend zusammen als Wechselrichter bezeichnet, sofern nicht besonders angegeben). Bei diesen Wechselrichtern handelt es sich um netzgekoppelte, transformatorlose, robuste Wechselrichter mit einem hohen Energieumwandlungsgrad. Wir sind davon überzeugt, dass Sie von der Einbindung der Wechselrichter in Ihre Solarstromanlage profitieren werden.

Zweck

Zweck des Handbuchs ist es, dem Benutzer detaillierte Produktinformationen zu vermitteln und Anweisungen hinsichtlich des Anschlusses des Wechselrichters an das PV-Stromsystem sowie den Betrieb des Geräts zu geben.

Zugehörige Dokumente

Das vorliegende Benutzerhandbuch kann nur Teilinformationen über PV-Systeme enthalten. Weiterführende Informationen zu anderen Geräten finden Sie auf www.sungrowpower.com oder auf der Website des Herstellers des jeweiligen Geräts.

Zielgruppe

Das Handbuch richtet sich an das mit der Installation und Inbetriebnahme des Wechselrichters im PV-Stromnetz betraute technische Personal sowie an Eigentümer des Wechselrichters, welche die täglich anfallenden Bedieneraufgaben ausführen.

Hinweise zu diesem Handbuch

Lesen Sie das Handbuch und alle sonstigen zum Produkt gehörigen Dokumente vor der Durchführung jedweder Arbeiten an bzw. mit dem Wechselrichter aufmerksam durch. Bewahren Sie das Handbuch sorgfältig und jederzeit griffbereit auf.
Der Inhalt des Handbuchs wird in regelmäßigen Abständen geprüft und überarbeitet sowie, sofern aufgrund von neuen Produktentwicklungen Bedarf besteht, entsprechend aktualisiert. Es besteht daher die Möglichkeit, dass sich bei Folgeversionen eines Wechselrichters Änderungen im Benutzerhandbuch ergeben. Die jeweils aktuellste Version des Handbuchs können Sie von www.sungrowpower.com herunterladen.

Verwendete Symbole

Die wichtigen in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen und Hinweise sind im Rahmen der Installation, des Betriebs und der Wartung des Wechselrichters zu beachten und zu befolgen. Die Anweisungen und Hinweise werden durch nachfolgende Symbole veranschaulicht:

⚠ DANGER

GEFAHR weist auf eine extrem gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schwerwiegenden Verletzungen oder sogar zum Tod führt.

⚠ WARNING

WARNUNG weist auf eine mäßig gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schwerwiegenden Verletzungen oder sogar zum Tod führen kann.

⚠ CAUTION

VORSICHT weist auf eine weniger gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

NOTICE

HINWEIS weist auf eine Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sach- oder Eigentumsschäden führen kann.

ANMERKUNG weist auf Zusatzinformationen, besonders hervorzuhebende Inhalte oder Tipps hin, die bei der Lösung eines Problems hilfreich sein bzw. Zeitersparnis einbringen können.

Auf dem Gehäuse des Wechselrichters befindliche Symbole

	Trennen Sie den Wechselrichter vor der Durchführung von Wartungsarbeiten vom Hauptstromnetz und PV-Generator!
	Dieses Symbol weist darauf hin, dass nach der Trennung des Wechselrichters vom öffentlichen Stromnetz und vom PV-Eingangskreis eine Wartefrist von mindestens 10 Minuten eingehalten werden muss, bevor die internen, stromführenden Bauteile berührt werden können.
	Heiße Oberfläche! Um das Risiko von Verbrennungen zu reduzieren, berühren Sie während des Betriebs des Geräts nicht die so gekennzeichnete heiße Oberfläche.
	Lesen Sie das Benutzerhandbuch vor der Durchführung jedweder Arbeiten an bzw. mit dem Wechselrichter aufmerksam durch!
	Die Installation und die Wartung des Wechselrichters dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Inhalt

1 Einführung in das Produkt 7

1.1 Bestimmungsgemäße Nutzung 7

1.2 Produktbeschreibung 8

1.2.1 Aufbau des Produkts 8

1.2.2 Abmessungen des Wechselrichters 9

1.2.3 LCD-Bedienfeld 9

1.3 Technische Beschreibung 10

1.3.1 Schaltungsbeschreibung 10

1.3.2 Funktionsbeschreibung 11

2 Entpacken und Lagern 13

2.1 Entpacken und Kontrolle 13

2.2 Bewegen des Wechselrichters 13

2.3 Identifikation des Wechselrichters 14

2.4 Lieferumfang 16

2.5 Lagerung des Wechselrichters 17

3 Wandmontage des Wechselrichters 18

3.1 Auswahl des Installationsorts 18

3.2 Transport des Wechselrichters zum Installationsort 22

3.3 Installation des Wechselrichters 22

4 Elektrische Anschlüsse 28

4.1 Überblick über die Elektroinstallation 28

4.2 Beschreibung der Anschlussklemmen 30

4.3 Wechselstromseitige Anschlüsse 31

4.3.1 Anforderungen an die Wechselstromseite 31

4.3.2 Zusammenführen von AC-Kabeln mit Steckverbindern 33

4.4 Anschluss des Wechselrichters an PV-Anlagen 35

4.4.1 Konfigurierung der PV-Eingänge 36

4.4.2 Zusammenführen des DC-Kabels mit dem dazugehörigen Steckverbinder 38

4.4.3 Anschlussverfahren für DC-Kabel 40
4.5 Erdung des Wechselrichters 42
4.5.1 Überblick über das Erdungssystem 42
4.5.2 Anschlussklemmen für zweiten Schutzleiter 43
4.6 Kommunikationsverbindung 44
4.6.1 Überblick über die Schnittstellen 44
4.6.2 RS485-Kommunikationsverbindung 45
4.6.3 Ethernet-Kommunikationsverbindung 47
4.6.4 Konfigurierung der Leistungsregelung 50
5 Besuch und Steuerung des Webservers 54
5.1 Benutzer und Autorisierung 54
5.2 Anmeldebildschirm des Webservers 54
5.3 Hauptbildschirm 55
5.3.1 Zusammenfassung 55
5.3.2 Ausführliche Informationen 57
5.4 Parametereinstellungen 57
5.4.1 Systemparameter 57
5.4.2 Betriebsparameter 58
5.4.3 Schutzparameter 58
5.4.4 Kommunikationsparameter 59
5.5 Berichtsaufzeichnungen 60
5.5.1 Betriebsbericht 60
5.5.2 Fehlerbericht 60
5.5.3 Ereignisbericht 61
5.6 Konfigurierung der Leistungsregelung 61
5.7 Systeminformationen 62
6 Inbetriebnahme 63
6.1 Inspektion vor der Inbetriebnahme 63
6.2 Verfahren zur Inbetriebnahme 63
7 Stilllegung, Demontage und Entsorgung des Wechselrichters 66
7.1 Stilllegung des Wechselrichters 66

7.2 Demontage des Wechselrichters ... 67
7.3 Entsorgung des Wechselrichters ... 68
8 Fehlerbehebung und Wartung ... 69
8.1 Fehlerbehebung ... 69
8.1.1 Fehlerbehebung mit LED-Kontrolllampen ... 69
8.1.2 Behebung von auf dem LCD-Bedienfeld angezeigten Fehlern 70
8.2 Wartung ... 80
8.2.1 Routinemäßige Wartung ... 80
8.2.2 Wartungsanweisungen ... 81
9 Handhabung des LCD-Bedienfelds ... 83
9.1 Beschreibung der Funktionstasten ... 83
9.2 Menüaufbau des Wechselrichters ... 84
9.3 Hauptbildschirm ... 85
9.4 Einstellung des Bildkontrasts ... 87
9.5 Ausführliche Betriebsinformationen ... 87
9.6 Start und Stopp des Wechselrichters ... 89
9.7 Passworteingabe für Parametereinstellungen ... 90
9.8 Tastenbefehle für die Parametereinstellung ... 90
9.9 Einstellung der Systemparameter ... 91
9.9.1 Einstellung der Uhrzeit ... 91
9.9.2 Ländercodeauswahl ... 91
9.9.3 Einstellung der Kommunikationsparameter ... 92
9.9.4 Laden der Standardeinstellungen ... 94
10 Anhang ... 95
10.1 Technische Daten ... 95
10.2 Haftungsausschluss ... 97
10.3 Über uns ... 98

1 Sicherheitshinweise

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

Die Wechselrichter SG3KTL-EC, SG4KTL-EC, SG5KTL-EC und SG6KTL-EC wurden unter strenger Berücksichtigung internationaler Sicherheitsauflagen entwickelt und getestet. Wie bei anderen elektrischen und elektronischen Geräten sind im Rahmen der Installation, der Inbetriebnahme und des Betriebs sowie bei der Durchführung von Wartungsarbeiten spezifische Sicherheitsmaßnahmen zu beachten und einzuhalten. Unsachgemäße Bedienung oder nicht korrekt ausgeführte Wartungsarbeiten können folgende Konsequenzen nach sich ziehen:

- Gefährdung des Lebens und Verletzungen des Benutzers oder von Dritten
- Beschädigung des Wechselrichters und von sonstigem Eigentum des Benutzers oder von Dritten

Daher sollten Sie die nachfolgenden allgemeinen Sicherheitshinweise vor der Durchführung jedweder Arbeiten sorgfältig lesen und stets berücksichtigen. Eine detaillierte Erläuterung der arbeitsbezogenen Warn- und Sicherheitshinweise finden Sie an den jeweils wichtigen Stellen in den entsprechenden Unterkapiteln.

⚠ WARNING

Alle Installations- und Elektroarbeiten dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Diese Personen

- **wurden speziell für die Durchführung dieser Arbeiten ausgebildet;**
- **haben das Handbuch sowie alle zugehörigen Dokumente bereits vollständig gelesen und durchgearbeitet;**
- **sind mit den bei Arbeiten an elektrischen Systemen zu treffenden Sicherheitsvorkehrungen vertraut.**

Das oben genannte technische Personal ist dazu befugt, die folgenden Arbeiten auszuführen:

- Montage des Wechselrichters an der Wand
- Anschluss des Wechselrichters an das PV-Stromnetz
- Anschluss anderer Geräte an das PV-Stromnetz
- Inbetriebnahme des Wechselrichters
- Wartung und Instandsetzung des Wechselrichters

Vor der Installation

⚠ CAUTION

Bei unsachgemäßer Handhabung des Geräts besteht Verletzungsgefahr!

- **Befolgen Sie beim Bewegen und bei der Ausrichtung des Wechselrichters stets die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen.**
- **Aufgrund des Gerätegewichts kann es bei unsachgemäßer Handhabung zu Verletzungen, ernsten Wunden oder Prellungen kommen.**

NOTICE

Vor der Auslieferung wird das Gerät umfassend geprüft und einer strengen Kontrolle unterzogen. Trotzdem kann es im Rahmen der Auslieferung zu Beschädigungen des Geräts kommen.

Bei erkennbaren Schäden an der Verpackung oder am Inhalt oder falls Ihre Lieferung unvollständig sein sollte, wenden Sie sich bitte an den für Sie zuständigen Händler.

Während der Installation

⚠ DANGER

Vor der Montage des Wechselrichters an der Wand ist zwingend sicherzustellen, dass der Wechselrichter in keinerlei Weise mit dem Stromnetz verbunden ist.

⚠ CAUTION

Verlust der Systemleistung aufgrund ungenügender Belüftung!

Während des Betriebs muss das Gerät mit ausreichend Luft versorgt werden. Es ist wichtig, dass das Gerät aufrecht steht und die Kühllamellen nicht verdeckt sind, um sicherzustellen, dass das Innere des Geräts stets gut gekühlt ist.

Während des elektrischen Anschlusses

NOTICE

Alle elektrischen Anschlüsse müssen unter Einhaltung der geltenden örtlichen und nationalen Normen und Standards vorgenommen werden.

Der Wechselrichter darf nur nach vorheriger Zustimmung des örtlichen Energieversorgers an das öffentliche Stromnetz angeschlossen werden.

⚠ DANGER

Lebensgefährliche Hochspannung!

Sobald sie Sonnenlicht ausgesetzt sind, erzeugen PV-Anlagen elektrische Energie. Es kann daher das Risiko eines Stromschlags bestehen.

- **Der Anschluss einer PV-Anlage sollte nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.**
- **PV-Module sollten während ihrer Verkabelung mit lichtundurchlässigen Materialien abgedeckt werden.**

⚠ WARNING

Alle Kabel müssen ausreißsicher angeschlossen, unbeschädigt, ordnungsgemäß isoliert und ausreichend dimensioniert sein.

Während des Betriebs des Wechselrichters

Die Abdeckung des Wechselrichters darf nicht geöffnet werden, solange er unter Spannung steht. In seltenen Fällen besteht bei Fehlfunktionen das sehr unwahrscheinliche Risiko einer Explosion. Die Gehäuseabdeckung des Wechselrichters kann Personen oder Eigentum allerdings nur vor solchen Explosionen schützen, wenn sie ordnungsgemäß verschlossen ist.

DANGER

Es besteht die Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters oder der Verletzung von Personen!

Trennen Sie die DC-Anschlüsse nicht ab, während der Wechselrichter an das AC-Netz angeschlossen ist! Trennen Sie zunächst alle Bauteile von beiden Stromquellen, lassen dann das Gerät vollständig entladen und stellen anschließend sicher, dass keine Spannung mehr anliegt.

CAUTION

Verbrennungsgefahr!

Erhitzte Geräteteile (wie etwa die Kühllamellen) während des Betriebs NICHT berühren. Nur das LCD-Bedienfeld und der DC-Schalter können während des Betriebs berührt werden.

Wartung und Instandsetzung

DANGER

Bedenken Sie stets, dass der Wechselrichter Strom aus den zwei nachfolgenden Quellen bezieht: PV-Anlagen und öffentliches Stromnetz.

Unsachgemäß durchgeführte Wartungsarbeiten können eine Beschädigung des Wechselrichters oder Personenschäden zur Folge haben!

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten sollten Sie die folgenden Verfahrensschritte einhalten.

- **Trennen Sie den Wechselrichter zuerst vom öffentlichen Stromnetz und danach von den PV-Anlagen.**
- **Warten Sie mindestens 10 Minuten, bis sich die Innenkondensatoren vollständig entladen haben.**
- **Überprüfen Sie mit einem entsprechenden Testgerät, dass weder Strom noch Spannung anliegen.**

CAUTION

Unbefugte Personen fernhalten!

Während der Durchführung von elektrischen Anschluss- und Wartungsarbeiten müssen Warnschilder und Zutrittsschranken aufgestellt werden, um unbefugte Personen für die Dauer der Arbeiten fernzuhalten.

NOTICE

- **Jegliche Störungen oder Fehlfunktionen, aufgrund derer die Funktion der Sicherheitsmechanismen des Wechselrichters eingeschränkt sein könnten, müssen vor der erneuten Inbetriebnahme des Geräts behoben werden.**
- **Im Inneren des Wechselrichters befinden sich ausschließlich Bauteile, die nur von qualifiziertem Fachpersonal gewartet werden dürfen. Bitte wenden Sie sich bei jeglichem Wartungsbedarf an autorisiertes Fachpersonal vor Ort.**

Die handbuchgemäße Wartung des Geräts sollte nicht ohne geeignetes Werkzeug, Prüfgeräte oder die aktuellste Version des Benutzerhandbuchs, welche vor Beginn der Arbeiten gelesen und durchgearbeitet worden ist, vorgenommen werden.

NOTICE

Die unsachgemäße Durchführung von Wartungsarbeiten kann zu einer Beschädigung des Wechselrichters führen.

Verwenden Sie nur vom Hersteller des Wechselrichters genehmigte Zubehör- und Ersatzteile. Nehmen Sie keinesfalls Anpassungen am Wechselrichter oder dessen Bauteilen vor. Bei Nichtbeachtung verfallen jegliche Gewährleistungsansprüche.

NOTICE

Es besteht die Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters aufgrund von elektrostatischen Entladungen!

Die Leiterplatten enthalten Bauteile, die durch elektrostatische Entladungen beschädigt werden können. Tragen Sie bei Arbeiten mit Leiterplatten ein Antistatik-Armband. Vermeiden Sie unnötige Berührungen während des Austauschs der Leiterplatten.

Sonstiges

NOTICE

Die gewählten Ländereinstellungen können nur durch das Servicepersonal geändert werden!

Die unberechtigte Änderung der Ländereinstellungen ist untersagt. Bei Nichtbeachtung wird die Bauartzulassungskennzeichnung gegebenenfalls unwirksam.

WARNING

Alle am Wechselrichter angebrachten Sicherheitshinweise, Warnaufkleber und Typenschilder:

- **müssen gut lesbar sein;**
- **dürfen weder entfernt noch überklebt oder in jeglicher anderer Weise verdeckt werden.**

NOTICE

Darüber hinaus sind folgende Vorschriften zu beachten:

- **Bestimmungen hinsichtlich der Einspeisung in das öffentliche Stromnetz;**
- **Sicherheitsanweisungen für PV-Anlagen;**
- **Sicherheitsanweisungen für andere elektrische Geräte.**

2 Einführung in das Produkt

2.1 Bestimmungsgemäße Nutzung

Die transformatorlosen, dreiphasigen Stringwechselrichter SG3KTL-EC, SG4KTL-EC, SG5KTL-EC und SG6KTL-EC (nachfolgend gemeinschaftlich als Wechselrichter bezeichnet, sofern nicht besonders angegeben) sind insbesondere in klein ausgelegten PV-Anlagen ein wichtiges Bindeglied zwischen den PV-Strings und dem öffentlichen Stromnetz.
Der Wechselrichter ist für die Umwandlung des über die PV-Generatoren erzeugten Gleichstroms in Wechselstrom ausgelegt, welcher die Parameter des örtlichen Versorgungsnetzes erfüllt, so dass der Wechselstrom im Anschluss über den Wechselrichter in eben dieses Versorgungsnetz eingespeist werden kann. Die bestimmungsgemäße Nutzung des Wechselrichters ist beispielhaft in Fig. 2-1 dargestellt.

NOTICE

Jegliche andere oder zusätzliche, über die bestimmungsgemäße Nutzung hinausgehende Verwendung ist nicht gestattet.

Weder der positive noch der negative DC-Pol der PV-Strings darf geerdet werden.

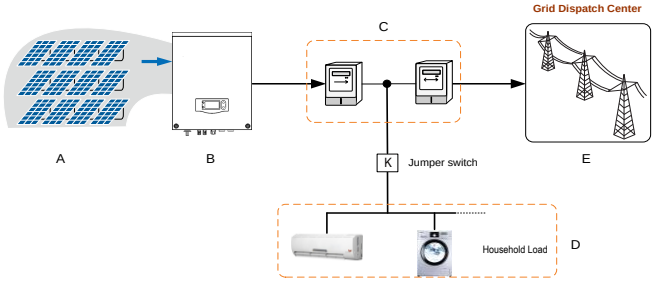


Fig. 2-1 PV-Anlage

Pos.	Beschreibung	Bemerkung
A	PV-Strings	Monokristallines Silizium; polykristallines Silizium und Dünnschicht der Schutzklasse II ohne Erdung
B	Wechselrichter	SG3KTL-EC, SG4KTL-EC, SG5KTL-EC und SG6KTL-EC

C	Stromzähler	Zählerschrank mit Stromverteilersystem
D	Haushaltsverbraucher	Haushaltsgeräte
E	Öffentliches Stromnetz	TT, TN-C, TN-S, TN-C-S

2.2 Produktbeschreibung

2.2.1 Aufbau des Produkts

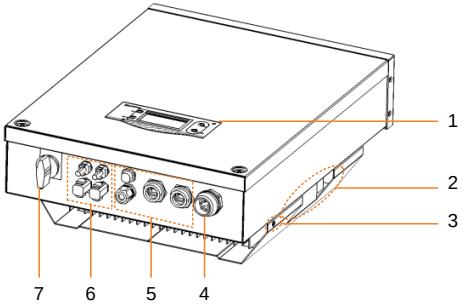


Fig. 2-2 Produktbeschreibung

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	LCD-Bedienfeld	Mensch-Maschine-Schnittstelle zum Aufrufen von Betriebsdaten und zur Konfigurierung von Parametern.
2	Seitengriffe	Seitengriffe zum Halten des Wechselrichters während der Montage, dem Bewegen oder der Wartung.
3	Zweite Schutzleiterklemme	Gemäß EN 50178.
4	AC-Anschluss	Der Wechselrichter speist über diesen Anschluss Strom in das öffentliche Versorgungsnetz.
5	Kommunikations-verbindungsanschluss	Das Gerät verfügt über RS485-Kommunikationsanschlüsse, einen WiFi-Anschluss, Ethernet-Kommunikations-anschlüsse und einen DI-Anschluss.
6	DC-Anschlüsse	Am Boden des Wechselrichters befinden sich zwei Paar DC-Anschlüsse für die PV-Einspeisung.
7	DC-Schalter	Bei normalem Betrieb steht dieser Schalter in der Position „ON“. Durch Umstellen des Schalters auf „OFF“ kann der Wechselrichter abgeschaltet werden.

2.2.2 Abmessungen des Wechselrichters

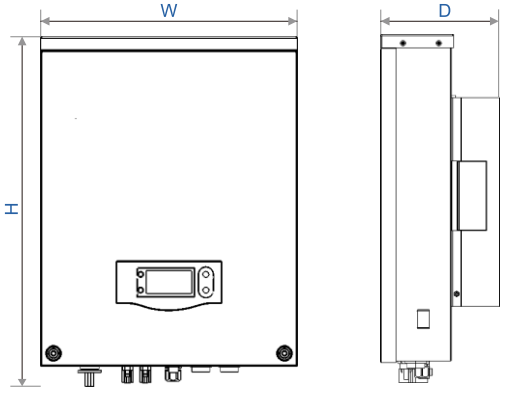


Fig. 2-3 Außenabmessungen des Wechselrichters

Tab. 2-1 Abmessungen

Typ	B (mm)	H (mm)	T (mm)	Nettogewicht (kg)
SG3KTL-EC	403	518	188	24
SG4KTL-EC	403	518	188	24
SG5KTL-EC	403	518	188	24
SG6KTL-EC	403	518	188	24

2.2.3 LCD-Bedienfeld

Als Mensch-Maschine-Schnittstelle umfasst das LCD-Bedienfeld LED-Kontrolllampen, Funktionstasten und das eigentliche LCD-Bedienfeld auf der Frontseite des Wechselrichters.

- Die LED-Kontrolllampen zeigen den Betriebszustand des Wechselrichters an.
- Die aktuellen Betriebsinformationen werden ebenfalls auf dem LCD-Bedienfeld angezeigt.
- Die Konfigurierung des Wechselrichters erfolgt durch Drücken der Funktionstasten.

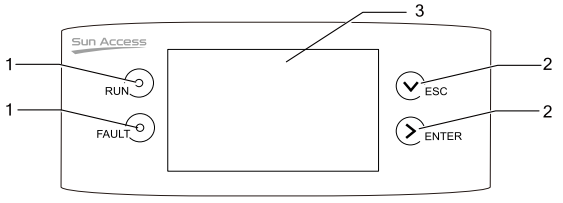


Fig. 2-4 LCD-Bedienfeld

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	LED-Kontroll-lampen	„RUN“ und „FAULT“. Mittels der beiden Kontrolllampen kann der aktuelle Status des Wechselrichters bestimmt werden. Die genauen Definitionen finden Sie in Tab. 2-2.
2	Funktionstasten	Mittels dieser beiden Tasten kann der Benutzer das LCD-Menü bedienen. Eine genaue Beschreibung finden Sie in Tab. 10-1.
3	LCD-Bildschirm	Auf dem LCD-Bildschirm werden Informationen über den aktuellen Betriebszustand des Wechselrichters, aktuelle Betriebsinformationen sowie Parametereinstellungen angezeigt.

Tab. 2-2 Beschreibung der LED-Kontrolllampen

Bezeichnung	Status	Beschreibung
„RUN“	An	Der Wechselrichter speist Strom in das öffentliche Versorgungsnetz oder befindet sich in der Drosselungs-phase (Derating).
	Blinkend	Der Wechselrichter befindet sich gerade im Anlaufprozess.
	Aus	Sonstige Betriebszustände.
„FAULT“	An	Es liegen ein Kommunikationsfehler oder eine permanente Fehlfunktion des Wechselrichters vor.
	Blinkend	Ein anderer Fehler ist aufgetreten.
	Aus	Es liegt kein Fehler vor.

2.3 Technische Beschreibung

2.3.1 Schaltungsbeschreibung

Über die Boost-Schaltkreise des Wechselrichters wird die DC-Eingangsspannung erzeugt. Zwei String-MPP-Tracker können verwendet werden, um zu gewährleisten, dass die PV-Anlage die maximale Leistung erzielt. Danach wird über den Schaltkreis des Wechselrichters Gleichstrom in Wechselstrom umgewandelt. Der Gleichstrom, der im dreistufigen Schaltkreis

des Wechselrichters in Wechselstrom umgewandelt wird, wird danach über den AC-Anschluss in das öffentliche Versorgungsnetz eingespeist. In diesem Zusammenhang ist der Wechselrichter mit einem Schutzschaltkreis ausgestattet, auf dessen Basis der sichere Betrieb des Geräts gewährleistet werden kann, da bei Bedarf das AC-Relais auslöst.

Zusätzlich wurde auch ein DC-Schalter integriert, um eine sichere Abschaltung der DC-Spannung zu ermöglichen. Zu Kommunikationszwecken umfasst der Wechselrichter RS485-Ports sowie NET-Ports. Benutzer können über das LCD-Bedienfeld sowohl Betriebsinformationen abfragen als auch Parameter-einstellungen vornehmen. Der Hauptstromkreis des Wechselrichters ist in Fig. 2-5 dargestellt.

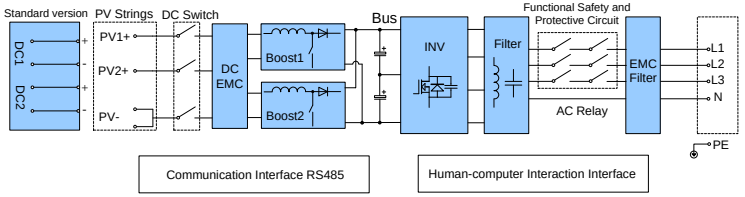


Fig. 2-5 Hauptschaltplan des Wechselrichters

2.3.2 Funktionsbeschreibung

Die Funktionen des Wechselrichters können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Umwandlungsfunktion:

  Der Wechselrichter wandelt den Gleichstrom in diejenige Wechselstromspannung um, die am Installationsort den jeweiligen Bedingungen innerhalb des öffentlichen Versorgungsnetzes entspricht.

- Parameterkonfigurierung:

  Für den optimalen Betrieb ermöglicht der Wechselrichter die Einstellung verschiedenster Parameter.

- Kommunikationsschnittstelle:

  Serielle RS485-Kommunikationsschnittstelle mit RJ45-Ports (RS485), WiFi-Schnittstelle sowie Ethernet-Kommunikationsschnittstelle mit RJ45-Ports (NET).

- Sicherheitsfunktionen:
  - Verpolungsschutz
  - Kurzschlussschutz
  - Überwachung des Isolationswiderstands

- Überwachung der Ausgangsspannung des Wechselrichters
- Überwachung der Ausgangsfrequenz des Wechselrichters
- Fehlerstromüberwachung
- Überwachung der DC-Einspeisung am AC-Ausgang
- Schutz vor Inselbildung
- DC-Überspannungsschutz
- Überstromschutz
- Übertemperaturschutz der Leistungsmodule

3 Entpacken und Lagern

3.1 Entpacken und Kontrolle

Vor der Auslieferung wird das Gerät umfassend geprüft und einer Qualitätskontrolle unterzogen. Obwohl widerstandsfähiges Verpackungsmaterial verwendet wird, kann es dennoch zu Beschädigungen während der Auslieferung kommen.

Bei erkennbaren Schäden an der Verpackung oder am Inhalt oder falls Ihre Lieferung unvollständig sein sollte, wenden Sie sich bitte an den für Sie zuständigen Händler.

Die Originalverpackung bitte nicht entsorgen. Wenn der Wechselrichter gelagert werden muss, sollte dies idealerweise in der Originalverpackung erfolgen.

Schneiden Sie die grünen Plastikbänder durch und heben Sie den oberen Teil des Kartons an. Durchtrennen Sie nicht das Klebeband.

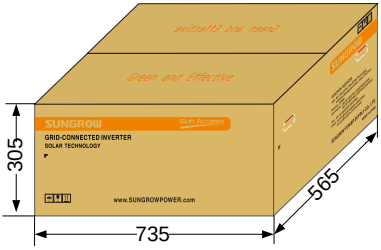


Fig. 3-1 Einzelner Wechselrichter im Originalverpackungskarton (Einheit: mm)

3.2 Bewegen des Wechselrichters

Um Beschädigungen des Wechselrichters während des Bewegens an den Installationsort zu vermeiden, wird empfohlen, den Wechselrichter bis zur eigentlichen Montage in seiner Originalverpackung zu belassen.

Bitte beachten Sie auch stets das Gewicht des Geräts. Um eine Beschädigung des Wechselrichters oder Personenschäden zu vermeiden, ist zum Bewegen des Geräts am Installationsort ein entsprechend ausgelegtes Hebezeug notwendig, welches das Gewicht tragen kann.

NOTICE

Befolgen Sie beim Bewegen des Wechselrichters die auf der Originalverpackung angebrachten Hinweissymbole.

3.3 Identifikation des Wechselrichters

Sie können den Wechselrichter über ein seitlich am Gerät sowie ein am Karton angebrachtes Typenschild identifizieren. Auf dem Typenschild finden Sie Informationen hinsichtlich des gelieferten Modells, die wichtigsten technischen Spezifikationen, die Zeichen von Zertifizierungsstellen sowie die von SUNGROW vergebene und ausgewiesene Seriennummer.

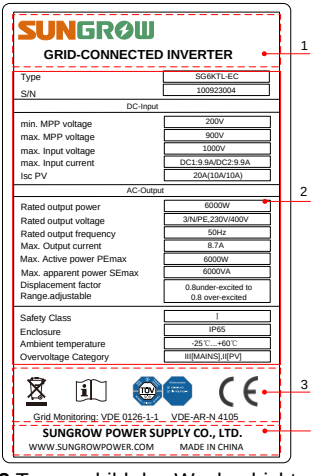


Fig. 3-2 Typenschild des Wechselrichters

*Die hier gezeigte Abbildung dient nur zur Veranschaulichung. Das Aussehen des Ihnen tatsächlich gelieferten Produkts kann abweichen.

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	SUNGROW-Logo und Produkttyp	3	Zeichen der den Wechselrichter zertifizierenden Institutionen
2	Technische Daten des Wechselrichters	4	Unternehmensname, Website und Herkunftsland

Tab. 3-1 Beschreibung der Symbole auf dem Typenschild

Symbol	Beschreibung
	Wechselrichter nicht im Hausmüll entsorgen.
	Bitte die zugehörigen Anweisungen beachten.
	TÜV-Kennzeichnung. Der Wechselrichter erfüllt die TÜV-Vorgaben.
	CE-Kennzeichnung. Der Wechselrichter erfüllt die EG-Richtlinien.

3.4 Lieferumfang

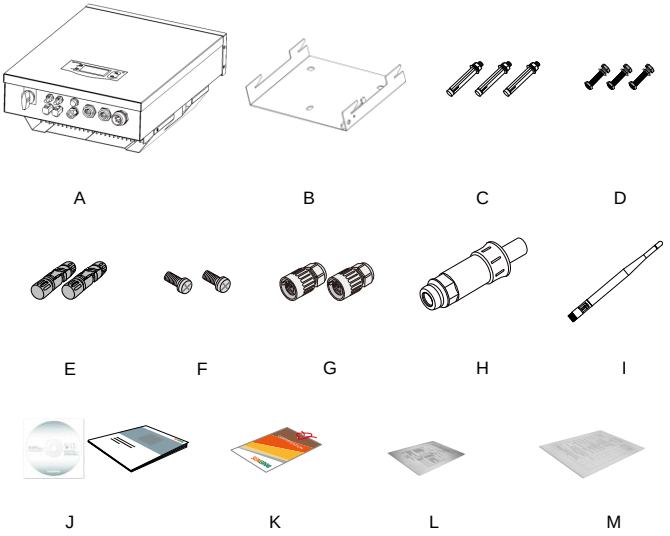


Fig. 3-3 Lieferumfang

Pos.	Beschreibung
A	Wechselrichter.
B	Wandhalterung zur Befestigung des Wechselrichters an der Wand.
C	Expansionsschrauben zur Befestigung der Wandhalterung an einer Betonwand.
D	Befestigungsset zur Befestigung der Wandhalterung auf einem Metallrahmen.
E	PV-Eingangsstecker, inkl. positive und negative Steckverbinder.
F	Zwei Schrauben M4x12 zur Befestigung der zweiten Schutzleiterklemme.
G	Wasserdichter Kommunikationssteckverbinder.
H	AC-Steckverbinder.
I	WiFi-Antennenstecker.
J	Qualitätszertifikat.
K	Kurzanleitung mit einer CD, auf der das Benutzerhandbuch und andere Dokumente zu finden sind.
L	Packliste.
M	Produkttestbericht.

3.5 Lagerung des Wechselrichters

Falls Sie den Wechselrichter nicht sofort installieren sollten, wählen Sie bitte einen geeigneten Lagerort.

- Lagern Sie das Gerät in seiner Originalverpackung und belassen Sie den Trockenmittelbeutel in der Verpackung.
- Lagern Sie das Gerät an einem sauberen, trockenen Ort, der vor Staub und Feuchtigkeit geschützt ist.
- Die Lagertemperatur sollte stets im Bereich zwischen -30 °C und +70 °C liegen.
- Es ist sehr wichtig, die Verpackung von Chemikalien fernzuhalten. Ansonsten wird es zu Korrosionsschäden kommen.
- Überprüfen Sie die Verpackung während der Lagerzeit in regelmäßigen Abständen auf sichtbare Schäden durch Nagetiere. Erneuern Sie die Verpackung, falls notwendig.
- Wenn mehrere Wechselrichter gelagert werden müssen, beachten Sie bitte, dass maximal drei Originalverpackungen übereinander gestapelt werden dürfen.
- Lassen Sie den Wechselrichter nach einer länger andauernden Lagerperiode vor dem Anschluss an eine PV-Anlage von einem Techniker vor Ort oder von der SUNGROW Serviceabteilung umfassend prüfen.

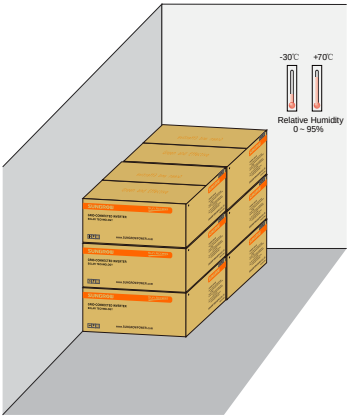


Fig. 3-4 Beispiel für die Lagerung von Wechselrichtern

4 Wandmontage des Wechselrichters

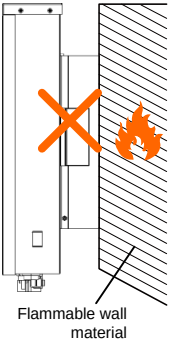
4.1 Auswahl des Installationsorts

Die Auswahl des am besten geeigneten Montageortes ist ausschlaggebend für die Betriebssicherheit, die Leistung und die Lebensdauer des Wechselrichters.

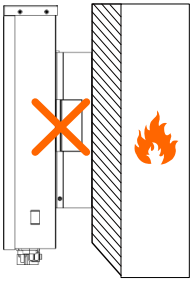
1. Berücksichtigen Sie die Tragfähigkeit der Wand. Die ausgewählte Wand (z. B. eine Betonwand oder eine Metallstruktur) muss ausreichend solide gebaut sein, um das Gewicht des Wechselrichters über einen langen Zeitraum tragen zu können.

2. Wählen Sie einen für Installations- und Wartungszwecke leicht zugänglichen Ort, an dem auch elektrische Anschlüsse problemlos vorgenommen werden können.

3. Bringen Sie das Gerät nicht an Wänden mit entflammbaren Materialien an.

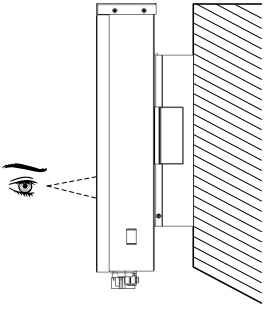


4. Bringen Sie das Gerät nicht in der Nähe von entflammbaren Materialien oder entzündlichen Gasen an.

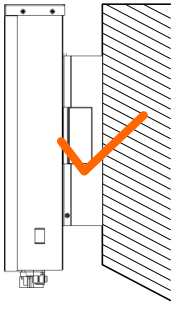


Flammable material or gas near the installation

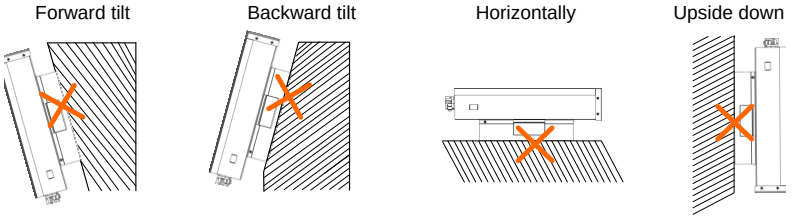
5. Bringen Sie das Gerät auf Augenhöhe an, um die Bedienung der Funktionstasten und das Ablesen der Anzeige zu erleichtern.



6. Zur Erleichterung der Wärmeableitung empfiehlt es sich, den Wechselrichter hochkant mit der Oberseite nach oben anzubringen.



7. Den Wechselrichter niemals waagerecht, nach vorne oder hinten geneigt oder verkehrt herum anbringen.



8. Wechselrichter der Schutzart IP65 können sowohl im Innen- als auch im Außenbereich installiert werden.

9. Die Umgebungstemperatur am Installationsort sollte zwischen -25 °C und 60 °C liegen. Bei Umgebungstemperaturen über 45 °C reduziert sich die Ausgangsleistung des Wechselrichters.

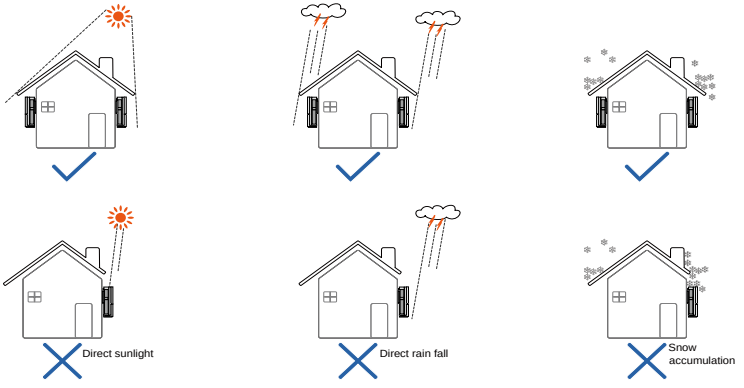
Max. ambient temperature: +60°C

Min. ambient temperature: -25°C

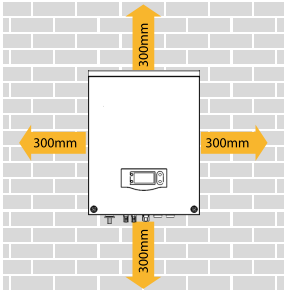
10. Die relative Luftfeuchtigkeit am Installationsort darf 95 % keinesfalls übersteigen.

Max. relative humidity: +95% No condensing

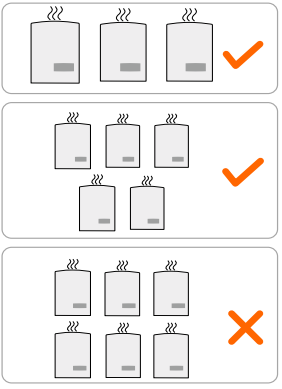
11. Setzen Sie den Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung, Regen oder Schnee aus, um seine Lebensdauer trotz der Schutzart IP65 zu verlängern. Bringen Sie das Gerät möglichst auf einer schattigen Seite des Gebäudes an.



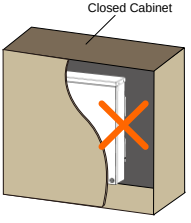
12. Achten Sie darauf, zur Kühlung des Geräts ausreichend Freiraum zu lassen.



13. Wenn mehrere Wechselrichter installiert werden, bringen Sie die Geräte nebeneinander an. Wenn Sie mehrere Reihen von Wechselrichtern installieren, sollten die einzelnen Reihen entsprechend gegeneinander gestaffelt montiert werden.



14. Installieren Sie den Wechselrichter nicht in einem geschlossenen Schrank. Andernfalls kann das Gerät nicht ordnungsgemäß funktionieren.



15. Installieren Sie den Wechselrichter an einem für Kinder unzugänglichen Ort.

16. Installieren Sie den Wechselrichter nicht in einem Wohnbereich. Die möglicherweise im Rahmen des Betriebs entstehenden Geräusche können Ihre Lebensqualität im Alltag beeinträchtigen.

4.2 Transport des Wechselrichters zum Installationsort

Wenn der Wechselrichter installiert werden soll, nehmen Sie das Gerät aus seiner Verpackung und befördern Sie es zum gewählten Installationsort. Beim Transport sollten Sie die nachfolgenden Anweisungen beachten.

1. Bedenken Sie das Gewicht des Wechselrichters.
2. Fassen Sie das Gerät mit beiden Händen an den dafür vorgesehen Griffen.
3. Bewegen Sie das Gerät zusammen mit einer weiteren Person oder verwenden Sie ein Hebezeug.
4. Lassen Sie das Gerät erst los, wenn es sicher an der Wand befestigt wurde.

4.3 Installation des Wechselrichters

Der Wechselrichter wird mit der in der Verpackung beiliegenden Wandhalterung an der Wand befestigt.

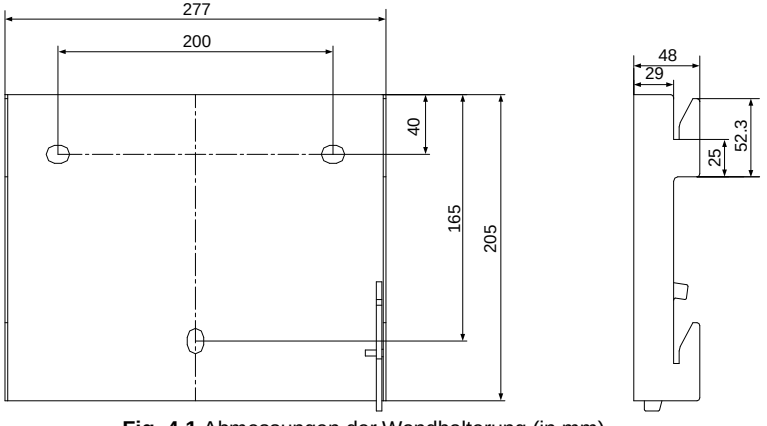


Fig. 4-1 Abmessungen der Wandhalterung (in mm)

Passend zur Wandhalterung werden zwei Befestigungssätze aus Edelstahl mitgeliefert, wobei einer der Sätze für Betonwände und der andere für Metallrahmen vorgesehen ist.

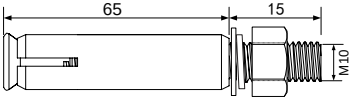


Fig. 4-2 Abmessungen der Expansionsschrauben zur Befestigung an Betonwänden (in mm)

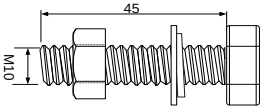


Fig. 4-3 Abmessungen der Befestigungsschrauben zur Befestigung an einem Metallrahmen (in mm)

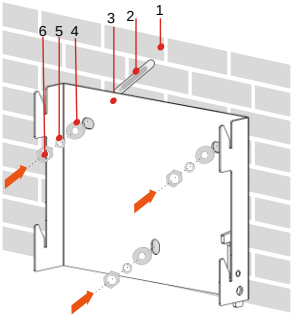
Betonwand

1. Nehmen Sie die Wandhalterung und das Befestigungsset aus der Verpackung.
2. Setzen Sie die Wandhalterung auf die ausgewählte Betonwand und richten Sie sie waagerecht aus.
3. Nutzen Sie die Wandhalterung als Schablone, um die Stellen auf der Betonwand zu markieren, an denen Löcher gebohrt werden müssen.
4. Bohren Sie Löcher an den von Ihnen markierten Stellen.

⚠ DANGER

Zur Vermeidung von Stromschlägen oder anderen Verletzungen, überprüfen Sie, ob unter den markierten Bohrstellen ggf. Strom- oder Wasserleitungen verlaufen.

5. Befestigen Sie die Wandhalterung unter Verwendung des mitgelieferten Expansionsschraubensatzes fest an der Wand. Das Anzugsmoment für die Muttern sollte mindestens 35 Nm betragen.



Pos.	Beschreibung
1	Betonwand
2	Expansionsschraube
3	Wandhalterung
4	Unterlegscheibe
5	Federscheibe
6	Sechskantmutter

Fig. 4-4 Nutzen Sie zur Befestigung der Wandhalterung an der Betonwand den mitgelieferten M10*80-Expansionsschraubensatz.

6. Heben Sie den Wechselrichter gemeinsam mit anderen Personen über die Wandhalterung und lassen Sie ihn in die Halterung rutschen. Stellen Sie dabei sicher, dass die Aussparungen an der Rückseite des Wechselrichters und die Haken an der Wandhalterung, wie in Fig. 4-5 dargestellt, genau ineinander greifen.

NOTICE

Zur Vermeidung von Kratzern müssen die den Wechselrichter installierenden Personen Handschuhe tragen.

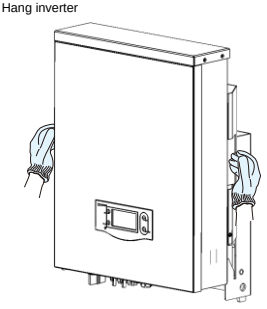
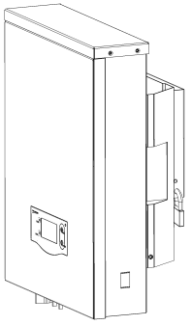


Fig. 4-5 Installation des Wechselrichters

7. Um den Wechselrichter vor Diebstahl zu schützen, haben Sie die Möglichkeit, ihn mit einer Diebstahlschutzvorrichtung und einem Vorhängeschloss abzusichern.



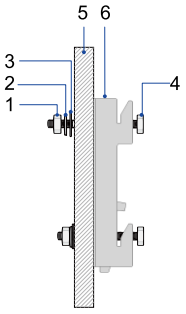
Metallrahmen

Falls der Wechselrichter an einem Metallrahmen angebracht werden soll, befolgen Sie bitte die folgenden Montageschritte.

1. Nehmen Sie die mitgelieferte Wandhalterung aus der Verpackung.
2. Wählen Sie unter Berücksichtigung der oben genannten Anforderungen den am besten geeigneten Installationsort. Setzen Sie die Wandhalterung auf den ausgewählten Metallrahmen und richten Sie sie waagerecht aus.
3. Nutzen Sie die Wandhalterung als Schablone, um die Stellen zu markieren, an denen Löcher gebohrt werden müssen.
4. Bohren Sie vier Löcher an den von Ihnen markierten Stellen.

> Falls die Form des Metallrahmens nicht zu den Löchern in der Wandhalterung passt, müssen Sie – entsprechend dem ausgewählten Rahmen – neue Löcher in den richtigen Positionen in die Wandhalterung bohren.

5. Befestigen Sie die Wandhalterung mittels Schrauben und Muttern am Metallrahmen. Es wird empfohlen, Befestigungsmaterial mit denselben Abmessungen wie im nachfolgenden Diagramm zu verwenden. Das Anzugsmoment für die Muttern hat 35 Nm zu betragen.



Pos.	Beschreibung	Bemerkung
1	Sechskantmutter	M10
2	Federscheibe	------
3	Unterlegscheibe	------
4	Sechskantschraube	M10*45
5	Metallbauwand	------
6	Wandhalterung	------

Fig. 4-6 Befestigung der Wandhalterung mittels Schrauben und Muttern am Metallrahmen

6. Heben Sie den Wechselrichter gemeinsam mit anderen Personen über die Wandhalterung und lassen Sie ihn in die Halterung rutschen. Stellen Sie dabei sicher, dass die Aussparungen an der Rückseite des Wechselrichters und die Haken an der Wandhalterung genau ineinander greifen.

NOTICE

Zur Vermeidung von Kratzern müssen die den Wechselrichter installierenden Personen Handschuhe tragen.

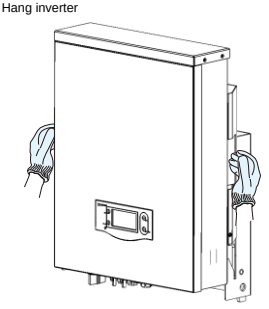
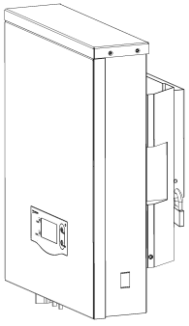


Fig. 4-7 Befestigung des Wechselrichters an der Wandhalterung

7. Um den Wechselrichter vor Diebstahl zu schützen, haben Sie die Möglichkeit, ihn mit einer Diebstahlschutzvorrichtung und einem Vorhängeschloss abzusichern.



5 Elektrische Anschlüsse

Sobald der Wechselrichter an einem geeigneten Installationsort montiert wurde, kann er an die PV-Anlage angeschlossen werden.

⚠ WARNING

Unsachgemäßes Vorgehen bei der Verkabelung kann zu Verletzungen des Benutzers mit möglicherweise tödlichem Ausgang oder zu irreparablen Schäden am Wechselrichter führen.

Die Verkabelung darf nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.

Bevor Sie jegliche elektrische Anschlüsse vornehmen, beachten Sie, dass der Wechselrichter mit zwei Stromquellen verbunden ist. Für technisches Personal gilt die verbindliche Vorschrift, bei der Durchführung jeglicher elektrischer Arbeiten persönliche Schutzausrüstung zu tragen: Helm, Sicherheitsschuhe und Handschuhe.

5.1 Überblick über die Elektroinstallation

Der Anschluss des Wechselrichters an ein bestehendes PV-System umfasst sowohl den Anschluss der Wechselrichters an das örtliche Versorgungsnetz als auch an PV-Anlagen. Falls notwendig, müssen auch Kommunikationsanschlüsse vorgenommen werden, um den Betrieb des Wechselrichters entsprechend überwachen zu können.

Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Anschlüsse gemäß den nationalen Anschlussvorschriften in der Norm AS/NZS 3000 bzw. unter Berücksichtigung lokal gültiger Vorschriften und Normen erfolgen. Gemäß den Anforderungen aus AS 4777.1 und AS/NZS 3000 muss vor dem Wechselrichter ein DC-Isolator verwendet werden.

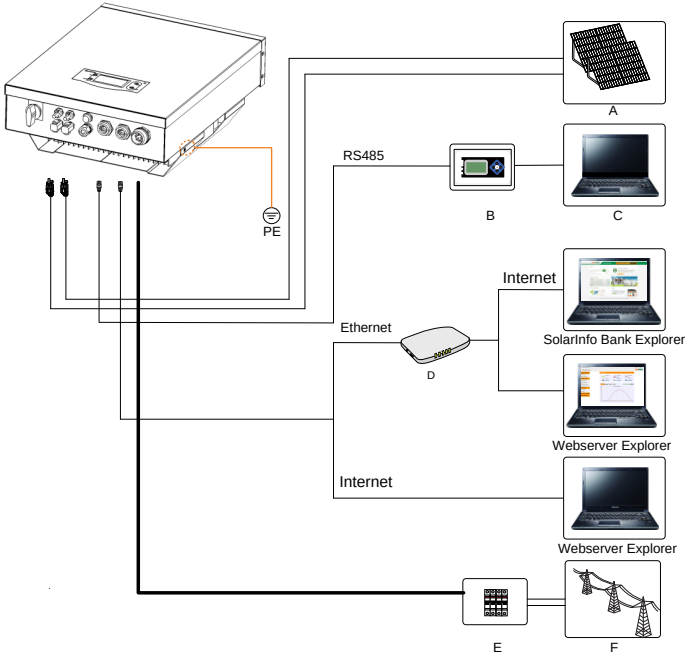


Fig. 5-1 Elektrischer Anschlussplan

Pos.	Beschreibung	Bemerkung
A	PV-Anlage	Die maximale Leerlaufspannung eines jeden PV-Strings beträgt 1000 V.
B	SolarInfo-Logger	Dieser kann von SUNGROW bezogen werden. Oder verwenden Sie einen kompatiblen Logger von Meteo-Control, Solar-Log oder Papendorf SE.
C	Remote-PC	Der Benutzer verwendet dieses Gerät zur Überwachung des gesamten PV-Systems.
D	Router/Switch	Wird entweder zum Zwecke des Datentransfers zwischen dem Wechselrichter und dem Internet/Webserver verwendet oder zur Überwachung des gesamten PV-Systems.
E	AC-Schutzschalter	Wird als Schutzvorrichtung während der Vornahme elektrischer Anschlüsse verwendet. Der Benutzer legt diese Vorrichtung entsprechend der maximalen Ausgangsspannung und -stromstärke fest.
F	Öffentliches Stromnetz	Die AC-Nennspannung beträgt 230 V.

5.2 Beschreibung der Anschlussklemmen

Alle elektrischen Anschlussklemmen sind am Boden des Wechselrichters angeordnet. Die Verteilung der Anschlussklemmen ist in Fig. 5-2 dargestellt.

Bei der Auswahl des Installationsorts sollten Sie daran denken, um den Wechselrichter herum ausreichend Platz für alle elektrischen Anschlüsse zu lassen.

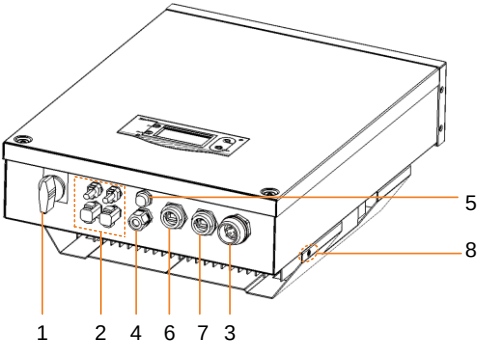


Fig. 5-2 Beschreibung der Anschlussklemmen

Pos.	Beschreibung
1	Integrierter DC-Schalter
2	DC-Anschlüsse: MC4
3	AC-Anschluss
4	WiFi-Anschluss
5	DI-Anschluss
6	RS485-Anschluss
7	NET-Anschluss
8	Anschlussklemmen für zweiten Schutzleiter

5.3 Wechselstromseitige Anschlüsse

5.3.1 Anforderungen an die Wechselstromseite

Erst wenn der örtliche Netzbetreiber den Anschluss wie gefordert genehmigt hat, sollten Sie den Wechselrichter mit dem Stromnetz verbinden.

Wechselstromseitiger Schutzschalter

Vor jedem Wechselrichter sollte auf der Ausgangsseite ein unabhängiger drei- oder vierpoliger Trennschalter montiert werden, damit der Wechselrichter auch unter Last sicher vom Stromnetz getrennt werden kann.

Wechselrichtertyp	Spezifikationen für den AC-Schutzschalter
SG3KTL-EC	30 A
SG4KTL-EC	30 A
SG5KTL-EC	30 A
SG6KTL-EC	30 A

NOTICE

- **Es ist nicht erlaubt, mehrere Wechselrichter an denselben Schutzschalter anzuschließen.**
- **Es ist nicht erlaubt, zwischen Wechselrichter und Schutzschalter Lasten zu schalten.**

Fehlerstromschutzeinrichtung

Mittels eines eingebauten Universal-Fehlerstromüberwachungsgerätes ist der Wechselrichter in der Lage, fehlerhaften Stromfluss vom normalen kapazitiven Kriechstrom zu unterscheiden. Der Wechselrichter trennt sich sofort vom Stromnetz, sobald ein fehlerhafter Stromfluss oberhalb des Grenzwerts festgestellt wird.

Wenn allerdings ein externer RCD oder ein Fehlerstromunterbrecher vorgeschrieben ist, muss der Schalter bei einem Fehlerstromwert von 300 mA oder höher auslösen.

Anforderungen bei mehreren Wechselrichtern im parallelen Netzanschluss

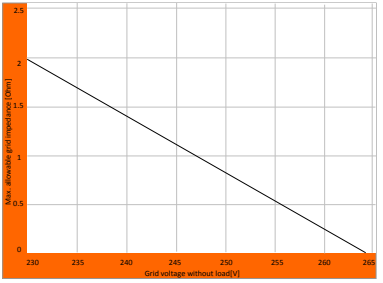
Werden mehrere Wechselrichter parallel am Netz betrieben, sollten verschiedene Anforderungen beachtet werden (siehe dazu auch die technischen Informationen mit dem Titel „***Technische Hinweise für mehrere, parallel an das Netz angeschlossene Wechselrichter***“, welche über den Download-Bereich auf der Website von SUNGROW bezogen werden können).

Anforderungen an AC-Kabel

Der Wechselrichter wird mithilfe von fünf Kabeln an das öffentliche Versorgungsnetz angeschlossen (L1, L2, L3, N und PE). Die Einspeisung erfolgt stets dreiphasig über den AC-Anschluss am Boden des Geräts.

Berücksichtigen Sie bei der Auswahl des Typs und der Spezifikationen der AC-Kabel folgende Punkte:

- Die Stromnetzimpedanz des Wechselstromkabels muss mit den entsprechenden Spezifikationen übereinstimmen, um ein unabsichtliches Trennen vom Versorgungsnetz oder eine Drosselung der abgegebenen Leistung zu vermeiden.



- Die maximal zulässige Kabellänge in Abhängigkeit vom Leitungsquerschnitt kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Wählen Sie einen geeigneten Querschnitt, um einen Leistungsabfall von mehr als 1 % der nominalen Wechselrichterrate zu vermeiden.

Typ	Querschnitt Einzelleiterkabel (mm²)		Gesamter Kabelaußen-durchmesser (mm)		Maximale Kabellänge (m)
	Bereich	Empfohlener Wert	Bereich	Empfohlener Wert	
SG3/4/5/6 KTL-EC	4…10 mm² (AWG11…AWG7)	4…10 mm² (AWG11…AWG7)	11…20*	15	100

- Die Kabel müssen den Umgebungstemperaturen standhalten können;
- Anlagentypus (Unterputz, unterirdisch, im Freien usw.);
- UV-Beständigkeit usw.

5.3.2 Zusammenführen von AC-Kabeln mit Steckverbindern

Der Wechselrichter ist mit wasserdichten Steckverbindern zur Herstellung der AC-Verbindung ausgestattet, die genau auf die AC-Anschlussklemmen am Boden des Wechselrichters abgestimmt sind.

DANGER

Es besteht Lebensgefahr aufgrund der Hochspannung im Inneren des Wechselrichters!

- **Bevor Sie jegliche Elektroarbeiten ausführen, ist zwingend sicherzustellen, dass kein mit dem Wechselrichter verbundenes AC-Kabel unter Last steht.**
- **Schalten Sie den wechselstromseitigen Schutzschalter erst dann ein, wenn alle elektrischen Anschlüsse des Wechselrichters vollständig abgeschlossen wurden.**

Vor Anschluss des Wechselrichters an das öffentliche Versorgungsnetz ist zu überprüfen, ob die Netzspannung und die Netzfrequenz innerhalb der im Anhang aufgeführten, zulässigen Ausgangsparameter des Wechselrichters liegen. Falls dies nicht der Fall sein sollte, wenden Sie sich zur Lösungsfindung bitte an Ihr lokales Versorgungsunternehmen.

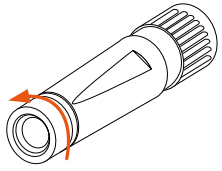
Zur besseren Unterscheidung sollten alle AC-Kabel mit ordnungsgemäß unterschiedlich eingefärbten Kabeln ausgestattet sein. Bitte berücksichtigen Sie in diesem Zusammenhang auch die einschlägigen Normen und Standards zur Farbkodierung von Kabeln.

Anschluss des Wechselrichters an das Wechselstromnetz

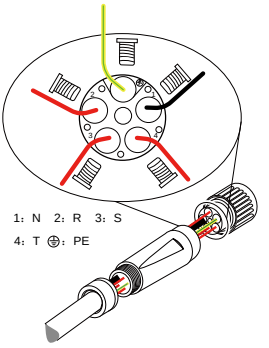
NOTICE

Beachten Sie den Klemmenanschlussplan für AC-Steckverbinder. Wenn ein Phasenleiter an die Schutzleiterklemme angeschlossen wird, kann dies zur dauerhaften Zerstörung des Wechselrichters führen.

1. Lösen Sie die wasserdichte Anschlussklemme durch Drehen in die angegebene Richtung.



2. Führen Sie angemessen dimensionierte AC-Kabel durch die wasserdichte Anschlussklemme.
3. Entfernen Sie ein Stück der Isolierschicht von allen AC-Kabeln. Die Länge des entfernten Stücks Isolierschicht sollte rund 10 mm betragen.
4. Befestigen Sie alle Kabelenden an den zugehörigen Anschlussklemmen entsprechend der Markierungen auf dem Anschluss. Verwenden Sie ein Anzugmoment von 1 Nm. Legen Sie besonderes Augenmerk auf den Schutzleiter. Wenn ein Phasenleiter an die Schutzleiterklemme angeschlossen wird, kann dies zur dauerhaften Zerstörung des Wechselrichters führen.



5. Ziehen Sie vorsichtig an den Kabeln, um sicherzustellen, dass sie fest angeschlossen sind.
6. Setzen Sie die beiden vorderen Teile mit einem Anzugsmoment von 2 Nm zusammen.
7. Ziehen Sie die wasserdichte Anschlussklemme mit einem Anzugsmoment von 5 Nm in entgegengesetzter Richtung fest.
8. Stellen Sie sicher, dass die AC- und DC-Trennschalter ausgeschaltet sind.
9. Verbinden Sie die Phasenleiter und das N-Kabel mit dem AC-Schutzschalter.
   - Stecken Sie den AC-Steckverbinder in den entsprechenden AC-Anschluss.
   - Schrauben Sie die AC-Kabel mit Ausnahme des Schutzleiters am AC-Schutzschalter fest.
10. Verbinden Sie den AC-Schutzschalter mit dem Stromnetz.
11. Überprüfen Sie, ob alle AC-Kabel fest angeschlossen sind.

5.4 Anschluss des Wechselrichters an PV-Anlagen

DANGER

Lebensgefährliche Hochspannung!

Sobald sie Licht ausgesetzt sind, erzeugen PV-Anlagen elektrische Energie, und es kann daher das Risiko eines Stromschlags bestehen. Bedecken Sie die PV-Anlage mit lichtundurchlässigen Materialien und beginnen Sie erst danach mit den Anschlussarbeiten. Elektrische Anschlüsse sollten nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.

NOTICE

Stellen Sie sicher, dass die maximale Eingang-Erde-Kapazität des Wechselrichters weniger als (0,12 uf/kW) * 3 kW/4 kW/5 kW/6 kW beträgt, da der Wechselrichter andernfalls nicht ordnungsgemäß funktionieren kann.

WARNING

Bevor Sie die PV-Anlagen mit den Wechselrichtern verbinden, stellen Sie bitte sicher, dass die Erdungsimpedanz des positiven und des negativen Anschlusses der PV-Strings jeweils mehr als 1 MΩ beträgt.

NOTICE

Es besteht die Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters! Die folgenden Anforderungen sind in jedem Fall zu erfüllen; andernfalls verfallen jegliche ggf. bestehende Gewährleistungsansprüche.

- **Stellen Sie sicher, dass der maximale Kurzschlussstrom an jedem DC-Eingang unterhalb des zulässigen Grenzwerts des Wechselrichters liegt.**
- **Stellen Sie sicher, dass die maximale Leerlaufspannung eines jeden Strings unterhalb 1000 V liegt. Spannungen über 1000 V können den Wechselrichter beschädigen.**

Wenn die Eingangsleitung gewechselt werden muss, da zum Beispiel die ursprüngliche Eingangsleitung ausfällt, passen Sie die Bedieneinstellungen und alle weiteren Parameter entsprechend an. Sie müssen auch den Arbeitsmodus neu bestimmen.

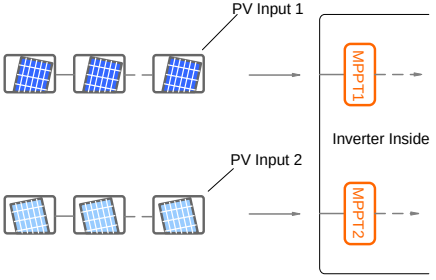
5.4.1 Konfigurierung der PV-Eingänge

Der Wechselrichter hat mit dem DC1-Eingang und dem DC2-Eingang zwei PV-Eingangsbereiche, die jeweils mit einem eigenen MPP-Tracker ausgestattet sind. Die beiden PV-Eingänge können im „unabhängigen Modus“ (Independent Mode; beide Eingänge werden unabhängig voneinander betrieben) oder im „parallelen Modus“ (Parallel Mode; beide Eingänge werden zu einem kombiniert) arbeiten.

Konfigurierung der PV-Eingänge – „unabhängiger Modus“

Im „unabhängigen Modus“ arbeiten die beiden Eingänge unabhängig voneinander, wobei jeder mit seinem eigenen MPPT ausgestattet ist. Aus diesem Grund können die beiden PV-Eingänge hinsichtlich PV-Modultyp, der Anzahl der Solarpaneele in den PV-Strings, der Orientierungs- bzw. Neigungswinkel der PV-Module unterschiedlich belegt werden.

Wie im folgenden Diagramm dargestellt ist, sollte für den Wechselrichter wegen verschiedener Orientierungswinkel der beiden PV-Eingänge der „unabhängige Modus“ konfiguriert werden.



Um die volle DC-Leistung nutzen zu können, sollten PV-Strings, die auf den gleichen DC-Eingang geschaltet sind, eine einheitliche Struktur besitzen, d. h. sie sollten vom identischen Typ sein, die gleiche Modulanzahl aufweisen sowie eine vergleichbare Neigung und Orientierung besitzen.

Beachten Sie, dass vor dem Anschluss des Wechselrichters an die PV-Eingänge die folgenden elektrischen Spezifikationen gleichzeitig erfüllt sein müssen:

Typ	Bereich	Maximale DC-Leistung pro Eingang	Maximale Leer-laufspannung pro Eingang	Grenzwert des Kurz-schluss-stroms pro Eingang
SG3KTL-EC	DC1 DC2	3191 W	1000 V	10 A
SG4KTL-EC	DC1 DC2	4225 W	1000 V	10 A
SG5KTL-EC	DC1 DC2	5265 W	1000 V	10 A
SG6KTL-EC	DC1 DC2	6312 W	1000 V	10 A

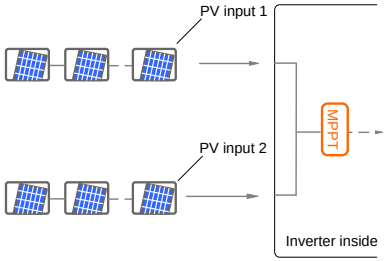
NOTICE

Wenn im „unabhängigen Modus“ nur ein PV-Eingang genutzt wird, ist es möglich, dass über den anderen Eingang induzierte Spannung produziert wird. BERÜHREN SIE KEINESFALLS die nicht benutzten DC-Anschlussklemmen.

Konfigurierung der PV-Eingänge – „paralleler Modus“

Im „parallelen Modus“ können alle PV-Strings vom selben Typ, die die gleiche Anzahl an Solarpaneelen aufweisen und eine identische Neigung und Orientierung haben, an einen einzigen Eingangsbereich angeschlossen werden. Zwei Tracker werden so parallel zueinander konfiguriert, dass sie höhere Leistungsniveaus und/oder Stromstärken verarbeiten können, als das sonst mit nur einem Tracker möglich wäre.

Wie im folgenden Schaubild dargestellt, müssen die Anschlussklemmen am DC1- bzw. DC2-Eingang mittels einer Y-Kabelanschlussklemme kurzgeschlossen werden.



Beachten Sie, dass vor dem Anschluss des Wechselrichters an die PV-Eingänge die folgenden elektrischen Spezifikationen gleichzeitig erfüllt sein müssen:

Typ	Maximale DC-Gesamt-leistung des Wechselrichters	Maximale Leer-laufspannung pro Eingang	Grenzwert des PV-Kurzschluss-stroms
SG3KTL-EC	3191 W	1000 V	20 A
SG4KTL-EC	4225 W	1000 V	20 A
SG5KTL-EC	5265 W	1000 V	20 A
SG6KTL-EC	6312 W	1000 V	20 A

5.4.2 Zusammenführen des DC-Kabels mit dem dazugehörigen Steckverbinder

Alle DC-Kabel sind mit wasserfesten Direktsteckverbindungen ausgestattet, die genau auf die DC-Anschlussklemmen am Boden des Wechselrichters abgestimmt sind.

Die positiven und negativen Steckverbinder verfügen über Polaritätssymbole und zudem über korrekt eingefärbte Kabel.

Zum Beispiel sollte das rote Kabel mit der positiven DC-Anschlussklemme verbunden werden, während das blaue Kabel an die negative DC-Anschlussklemme gesteckt wird.

Anforderungen an das DC-Kabel

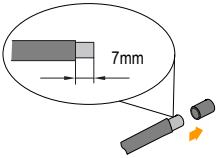
Typ	Querschnitts-flächenbereich	Außen-durch-messer des Kabels	Max. Steh-spannung	Max. Bemes-sungsstrom
SG3KTL-EC	4...6 mm^2 12 AWG - 10 AWG	6…9 mm	1000 V	Gilt auch für Kurzschlussstrom.
SG4KTL-EC	4...6 mm^2 12 AWG - 10 AWG	6…9 mm	1000 V	Gilt auch für Kurzschlussstrom.
SG5KTL-EC	4...6 mm^2 12 AWG - 10 AWG	6…9 mm	1000 V	Gilt auch für Kurzschlussstrom.
SG6KTL-EC	4...6 mm^2 12 AWG - 10 AWG	6…9 mm	1000 V	Gilt auch für Kurzschlussstrom.

Verfahren zum Zusammensetzen der DC-Steckverbinder

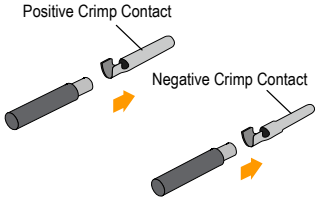
DANGER

Bevor Sie jegliche Elektroarbeiten ausführen, ist zwingend sicherzustellen, dass kein mit dem Wechselrichter verbundenes AC- oder DC-Kabel unter Last steht.

Schritt 1 Entfernen Sie 7 mm der Isolierschicht von allen DC-Kabeln.



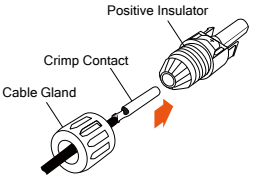
Schritt 2 Die Kabelenden mit einer geeigneten Crimpzange mit den Crimpkontakten verbinden.

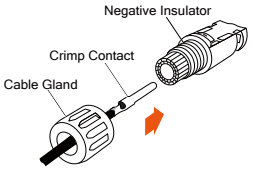


Schritt 3 Das Kabel durch die Kabeldurchführung ziehen.

Schritt 4 Den Crimpkontakt bis zum Einrasten in den Isolator ziehen. Anschließend vorsichtig daran ziehen, um zu überprüfen, ob das Kabel richtig und ausreichend fest sitzt.

Schritt 5 Schrauben Sie die Kabeldurchführung an den Frontisolator, wobei Sie ein Anzugsmoment von 2,5 bis 3 Nm verwenden sollten.





Für weiterführende Informationen und Anweisungen zum Zusammensetzen und Anschließen von elektrischen Leitern und Kabeln besuchen Sie bitte die Website des jeweiligen Geräteherstellers.

5.4.3 Anschlussverfahren für DC-Kabel

DANGER

Bevor Sie jegliche Elektroarbeiten ausführen, ist zwingend sicherzustellen, dass kein mit dem Wechselrichter verbundenes AC- oder DC-Kabel unter Last steht.

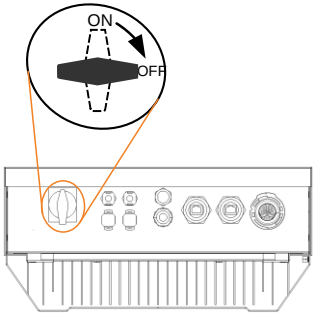
NOTICE

Stellen Sie sicher, dass die Leerlaufspannung selbst bei geringster Betriebstemperatur nicht den Grenzwert des Wechselrichters von 1000 V übersteigt.

PV-Anschluss im „unabhängigen Modus“

Schließen Sie den Wechselrichter gemäß dem folgenden Verfahren an die PV-Anlage an:

1. Drehen Sie den DC-Schalter am Boden in die Position „OFF“.



2. Überprüfen Sie das Verbindungskabel der PV-Strings auf korrekte Polarität.

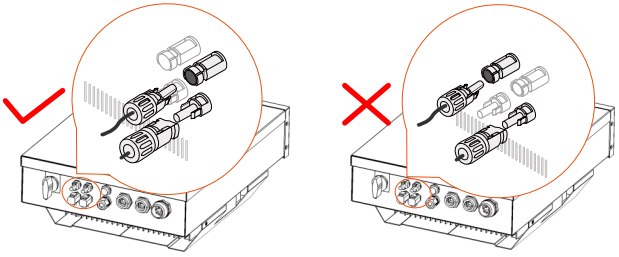
NOTICE

Der Wechselrichter wird nicht ordnungsgemäß funktionieren, wenn die DC-Polaritäten vertauscht sind.

3. Drücken Sie die positiven und negativen DC-Steckverbinder in die entsprechenden Anschlussklemmen, bis ein deutliches Klicken zu hören ist.

NOTICE

Schließen Sie die einzelnen PV-Strings an Anschlussklemmen in denselben, jeweils den Strings zugeordneten Eingangsbereichen an. Zum Beispiel sind sowohl der Pluspol als auch der Minuspol eines Strings an den DC1-Eingang anzuschließen.



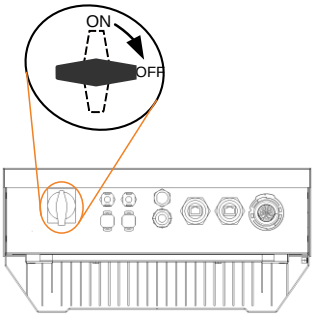
*Die hier gezeigte Abbildung dient nur zur Veranschaulichung. Das Aussehen des Ihnen tatsächlich gelieferten Produkts kann abweichen.

4. Falls notwendig, schließen Sie die anderen PV-Strings gemäß demselben Verfahren an. Versiegeln Sie die nicht verwendeten DC-Anschlussklemmen mit den entsprechenden Anschlusskappen.

PV-Anschluss im „parallelen Modus“

Schließen Sie den Wechselrichter gemäß dem folgenden Verfahren an die PV-Anlage an:

1. Drehen Sie den DC-Schalter am Boden in die Position „OFF“.



2. Überprüfen Sie das Verbindungskabel der PV-Strings auf korrekte Polarität.
3. Drücken Sie die positiven und negativen DC-Steckverbinder in die entsprechenden Anschlussklemmen, bis ein deutliches Klicken zu hören ist.

4. Die Anschlussklemmen am DC1- bzw. DC2-Eingang müssen mittels einer Y-Kabelanschlussklemme kurzgeschlossen werden.
5. Falls notwendig, schließen Sie die anderen PV-Strings gemäß demselben Verfahren an.

5.5 Erdung des Wechselrichters

⚠ WARNING

Aufgrund der transformatorlosen Auslegung des Wechselrichters dürfen weder die DC-Pluspole noch die DC-Minuspole geerdet werden. Andernfalls kann es zu einer irreparablen Beschädigung des Wechselrichters kommen.

5.5.1 Überblick über das Erdungssystem

Alle nicht stromführenden, ungeschützten Metallteile von zur PV-Anlage gehörenden Komponenten und Gehäusen sollten geerdet werden (d. h. Rahmen der PV-Generatoren und Gehäuse des Wechselrichters).

Wenn in Ihrer PV-Anlage nur ein einziger Wechselrichter zum Einsatz kommt, schließen Sie den Schutzleiter an die Erdung der Gesamtinstallation an.

Wenn mehrere Wechselrichter in einem PV-System verwendet werden, verbinden Sie die Schutzleiter aller Wechselrichter sowie die Montagerahmen aller PV-Anlagen mit derselben kupfernen Sammelschiene. Auf diese Weise wird zwischen ihnen eine Äquipotentialverbindung aufgebaut.

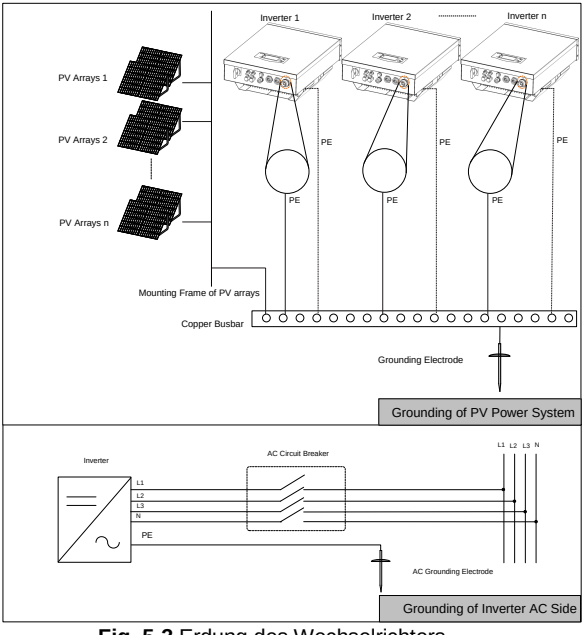


Fig. 5-3 Erdung des Wechselrichters

5.5.2 Anschlussklemmen für zweiten Schutzleiter

Wie in EN 50178 spezifiziert, sind die Wechselrichter mit Anschlussklemmen für einen zweiten Schutzleiter ausgestattet.

Anschlussklemmen für zweiten Schutzleiter

Eine PE-Anschlussklemme ist auf der rechten Seite des Wechselrichters zu finden. Benutzer müssen die Schutzleiterverbindung in jedem Fall herstellen.

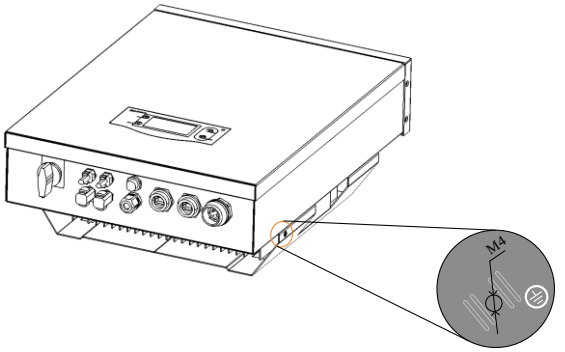
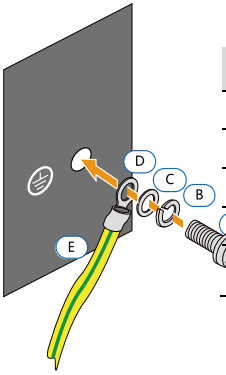


Fig. 5-4 Anschlussklemmen für zweiten Schutzleiter

Zweite PE-Verbindung



Pos.	Beschreibung	Spezifikation
A	Schraube	M4×12mm
B	Sicherungsscheibe	-
C	Unterlegscheibe	-
D	Kabelschuh	-
E	PE-Kabel	Kupferdraht (6-10 mm^2) oder Aluminiumdraht (10-16 mm^2)

Fig. 5-5 Anschluss des zweiten Schutzleiters

5.6 Kommunikationsverbindung

5.6.1 Überblick über die Schnittstellen

Alle Kommunikationsanschlüsse sind am Boden des Wechselrichters angeordnet.

Dort stehen drei Verbindungsanschlüsse zur Verfügung: Serielle RS485-Kommunikationsschnittstelle mit RJ45-Ports (RS485), Ethernet-Kommunikationsschnittstelle mit RJ45-Ports (NET) und WiFi-Anschluss.

- Im Fall von seriellen RS485-Kommunikationsschnittstellen können die Betriebsinformationen des Wechselrichters über die RS485-Ports oder WiFi an einen PC mit Überwachungssoftware (wie etwa SolarInfo Insight) oder an ein Datenerfassungsgerät (wie etwa SolarInfo Logger) übertragen werden.
- Im Fall von Ethernet-Kommunikationsschnittstellen können die Betriebsinformationen des Wechselrichters über NET-Ports an einen PC mit Überwachungssoftware (wie etwa SolarInfo Insight), an einen Webserver oder an einen Router übertragen werden.

Zum Aufbau einer Kommunikationsverbindung halten Sie ein Kommunikationskabel und den RJ45-Stecker bereit.

NOTICE

Kabelanforderungen zur Sicherung der Übertragungsqualität:

- **Geschirmtes Netzwerkkabel**
- **DI-Verbindungskabel**

Zwischen dem Wechselrichter und einem PC wird ein Wandler, wie etwa ein RS485-232-Wandler oder SolarInfo Logger, benötigt, durch den das Signal von 485 in 232 konvertiert wird.

5.6.2 RS485-Kommunikationsverbindung

Der Wechselrichter ist mit einem 120-Ω-Widerstand terminiert. Die Abschirmung des Netzwerkkabels sollte an einem einzigen Punkt geerdet werden.

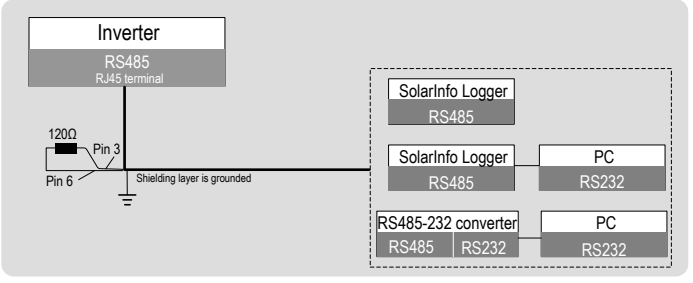
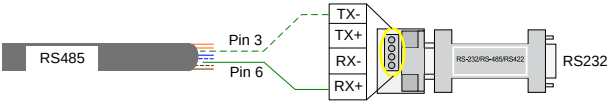


Fig. 5-6 RS485-Kommunikationsverbindung des Wechselrichters

Falls das Kommunikationssystem mit dem Datenerfassungsgerät SolarInfo Logger ausgestattet ist, können die Wechselrichter über SolarInfo Bank fernüberwacht werden.

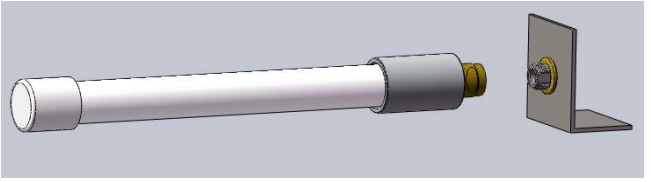
SolarInfo Logger und der RS485-232-Wandler stellen optionales Zubehör dar und können bei SUNGROW gesondert bestellt werden.



WiFi-Verbindung

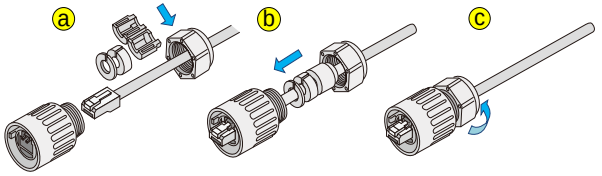
Schritt 1 Schrauben Sie den wasserdichten Deckel von der WiFi-Anschlussklemme ab.

Schritt 2 Schrauben Sie die WiFi-Antenne an die WiFi-Anschlussklemme mit dem passenden Anzugsmoment an.



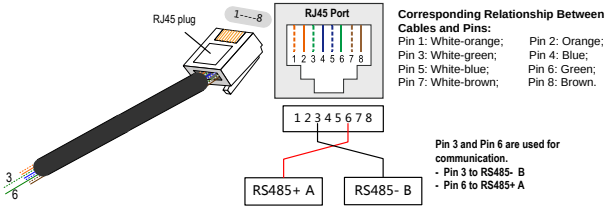
RS485-Verbindung

1. Entfernen Sie den wasserdichten Deckel von der RS485-Öffnung.
2. Drücken Sie den RJ45-Stecker in den vorderen Teil des Steckverbinders, bis Sie ein Klicken hören. Bringen Sie danach die Kunststoffringe an und befestigen Sie die Kabeldurchführung mit einem angemessenen Anzugsmoment.



3. Entsprechend der Position des Wechselrichters wiederholen Sie die Schritte 1 bis 2, um die anderen Kommunikationskabel zu verbinden.
4. Ziehen Sie vorsichtig an den Kabeln, um sicherzustellen, dass sie fest angeschlossen sind.

5. Stecken Sie die anderen Enden der Netzwerkkabel in die Anschlüsse des Switch oder des Routers und verbinden Sie den Switch bzw. Router mit einem PC. Netzwerkkabel mit RJ45-Steckern können direkt verwendet werden, um eine Verbindung zwischen Wechselrichtern herzustellen und eine Kommunikationskette (Daisy Chain) zu bilden.
6. Bezüglich der Kabel, die mit dem terminierenden Widerstand oder den Datenerfassungsgeräten verbunden sind, verwenden Sie eine Crimpzange für Netzwerkkabel, um die Isolierschicht zu entfernen und die RS485-A- und RS485-B-Kabel (3 und 6) an den terminierenden Widerstand oder das Datenerfassungsgerät oder den RS485-232 Wandler anzuschließen.


RJ45 plug
1----8
RJ45 Port
1 2 3 4 5 6 7 8
Corresponding Relationship Between Cables and Pins:
Pin 1: White-orange; Pin 2: Orange;
Pin 3: White-green; Pin 4: Blue;
Pin 5: White-blue; Pin 6: Green;
Pin 7: White-brown; Pin 8: Brown.
1 2 3 4 5 6 7 8
Pin 3 and Pin 6 are used for communication.
- Pin 3 to RS485- B
- Pin 6 to RS485+ A
3
6
RS485+ A
RS485- B

7. Schließen Sie die anderen Geräte an. Eine Definition der Kommunikationsanschlüsse finden Sie im Gerätehandbuch.
8. Überprüfen Sie die Kommunikationsverbindung und konfigurieren Sie die Kommunikationsparameter.

Wenn mehrere Wechselrichter mit einem PC oder Datenerfassungsgerät kommunizieren sollen, ist es überaus wichtig, dass Sie die Kommunikationsparameter an allen Wechselrichtern einrichten. Weitere Informationen hierzu finden Sie auch in „**10.9.3 Einstellung der Kommunikationsparameter**“.

5.6.3 Ethernet-Kommunikationsverbindung

Zum Aufbau einer Ethernet-Kommunikationsverbindung können Sie den Wechselrichter über NET-Ports mit einem PC verbinden. Ein Netzwerkkabel mit RJ45-Stecker ermöglicht es Ihnen, eine Verbindung zwischen einem Wechselrichter und einem PC aufzubauen.

Die Ethernet-Kommunikationsverbindung kann als Einzelverbindung oder in einer Sterntopologie hergestellt werden.

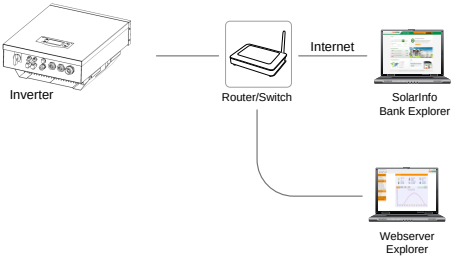


Fig. 5-7 Netzwerkverbindung eines einzelnen Wechselrichters

Die Netzwerkkommunikation über die Daisy Chain erfolgt über einen externen Router oder Switch.

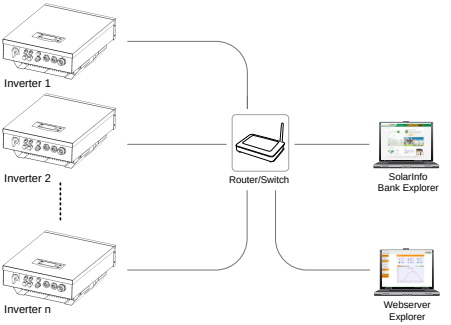


Fig. 5-8 Netzwerkverbindung mehrerer Wechselrichter auf Basis einer Sterntopologie

NOTICE

Sie können nur Zugang zur SolarInfo Bank erhalten, indem Sie den SolarInfo Logger mit dem System verbinden.

Die maximale Anzahl der zu verbindenden Wechselrichter hängt vom Switch und Router sowie von weiteren Faktoren ab. Angaben zur Höchstzahl der Wechselrichter finden Sie im Handbuch des Switch bzw. des Routers.

- Das Netzwerkkabel sollte nicht länger als 100 m sein.
- Im Rahmen einer Ethernet-Verbindung kann nur ein Wechselrichter als Master eingerichtet werden. Alle anderen sind entsprechend als Slave zu konfigurieren.

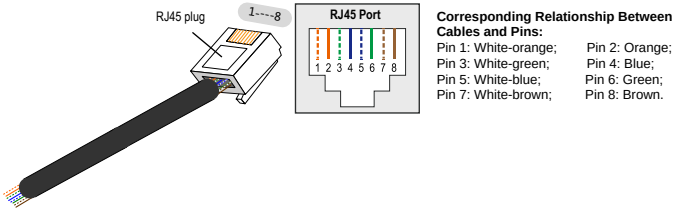
Durch Einwahl in das Explorer-Programm des Webservers können Sie die Betriebsparameter eines einzelnen Wechselrichters einsehen und diese auch anpassen. Detaillierte Informationen zur Verwendung der Webservers finden Sie in **„6 Besuch und Steuerung des Webservers“**.

NOTICE

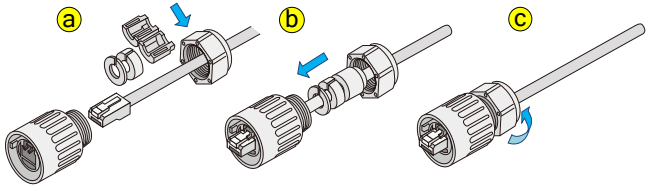
- **Die dazugehörigen Parametereinstellungen können nur durch qualifiziertes Fachpersonal geändert werden!**

Verfahren zum Aufbau einer Ethernet-Verbindung

1. Entfernen Sie den wasserdichten Deckel von der NET-Öffnung.
2. Verwenden Sie den Ethernet-Crimper, um die Kabel zu crimpen und verbinden Sie sie entsprechend TIA/EIA 568B mit dem RJ45-Stecker.


RJ45 plug
1----8
RJ45 Port
1 2 3 4 5 6 7 8
Corresponding Relationship Between Cables and Pins:
Pin 1: White-orange; Pin 2: Orange;
Pin 3: White-green; Pin 4: Blue;
Pin 5: White-blue; Pin 6: Green;
Pin 7: White-brown; Pin 8: Brown.

3. Drücken Sie den RJ45-Stecker in den vorderen Teil des Steckverbinders, bis Sie ein Klicken hören. Bringen Sie danach die Kunststoffringe an und befestigen Sie die Kabeldurchführung mit einem angemessenen Anzugsmoment.



4. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3, um die anderen Wechselrichter mit den Netzwerkkabeln zu verbinden.
5. Ziehen Sie vorsichtig an den Kabeln, um sicherzustellen, dass sie fest angeschlossen sind.
6. Stecken Sie die anderen Enden der Netzwerkkabel in die Anschlüsse des Switch oder des Routers und verbinden Sie den Switch bzw. Router mit einem PC. Eine Definition der Kommunikationsports finden Sie im Gerätehandbuch.
7. Überprüfen Sie die Kommunikationsverbindung und konfigurieren Sie die Kommunikationsparameter.

Wenn mehrere Wechselrichter mit einem PC kommunizieren sollen, ist es überaus wichtig, dass Sie die Kommunikationsparameter an allen Wechselrichtern einrichten. Weitere Informationen hierzu finden Sie auch in „**10.9.3 Einstellung der Kommunikationsparameter**“.

5.6.4 Konfigurierung der Leistungsregelung

Auf der Unterseite des Wechselrichters ist eine (DI-)Anschlussklemme für die Konfigurierung der Leistungsregelung vorhanden. Zur Herstellung einer DI-Verbindung halten Sie bitte folgende Materialien bereit:

Pos.	Typ	Beschreibung
1	DI-Verbindungskabel	DI: 5-adriges Kabel Gesamtdurchmesser: 4…8 mm
2	Abisolierzange	--
3	5-poliger Stecker	Im Lieferumfang enthalten.
4	Schraubendreher	--

Einstellung der Leistungsregelung

Die DI-Eingänge können verwendet werden, um einen Rundsteuerempfänger zur Wirkleistungssteuerung anzuschließen und diese zugleich standardmäßig einzurichten. Informationen zur DI-Programmierung finden Sie unter „**6.6 Konfigurierung der Leistungsregelung**“.

In jedem Status stehen sieben Funktionen zur Auswahl, wobei die verschiedenen Status von vier Digitaleingängen die Konfigurierungsfunktionen der entsprechenden Maßnahmen darstellen:

- Festsetzung des Wirkleistungsgrenzwerts (0-100 %)
- Festsetzung des Blindleistungsgrenzwerts (0-100 %)
- Festsetzung des Leistungsfaktors (0,800-1,000)
- Start
- Stopp
- Einstellung des Verhältnisses zwischen Wirkleistungsgrenzwert und Blindleistungsgrenzwert
- Einstellung des Verhältnisses zwischen Wirkleistungsgrenzwert und Leistungsfaktor

Wenn nur ein Wechselrichter verwendet wird, können Benutzer die Voreinstellung der Wirkleistungsbegrenzungsfunktion ausführen, indem Sie den Wechselrichter an den Rundsteuerempfänger anschließen.

Wenn mehrere Wechselrichter zur Anwendung kommen, wird der Wechselrichter, der direkt über den Webserver mit dem Rundsteuerempfänger verbunden ist, als Master eingerichtet (Kommunikationsfunktion). Es ist die Aufgabe des Benutzers, geeignete Kommunikationsschnittstellen im Webserver unter Berücksichtigung der Kommunikationsverbindungen zwischen den einzelnen Wechselrichtern auszuwählen.

Wenn die RS485-Kommunikationsverbindung übernommen wird, schließen Sie während einer Netzentlastung alle Überwachungsgeräte, die auch diese RS485-Kommunikationsverbindung verwenden.

Folgende Werte sind standardmäßig in Zusammenhang mit der DI-Wirkleistungsbegrenzung voreingestellt: 0 %, 30 %, 60 %, 100 %. Um diese Einstellung zu ändern, müssen Sie sich im Webserver anmelden.

NOTICE

Die oben genannten Einstellungen müssen nur im Rahmen der Initialisierung des Wechselrichters oder nach dem Wiederherstellen der Standardeinstellungen vorgenommen werden.

Der Wechselrichter kann über Ethernet/RS485 mit anderen Geräten zusammengeschlossen werden, so dass der mit dem Stromnetzentlastungsgerät (Rundsteuerempfänger) verbundene Wechselrichter die von dort empfangenen Informationen auch an andere Wechselrichter in der Kette übertragen kann.

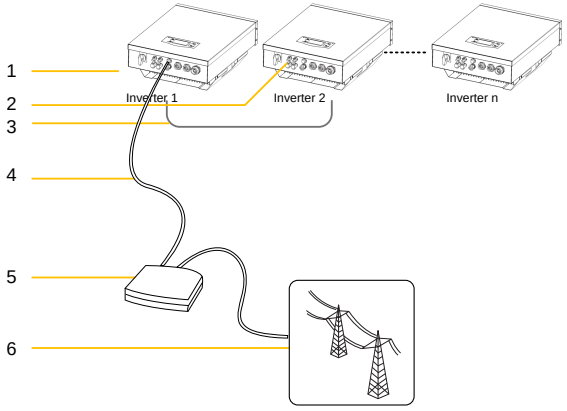


Fig. 5-9 Anschluss des Rundsteuerempfängers für Wechselrichter mit RS485-Verbindung

Pos.	Beschreibung
1	Master-Wechselrichter
2	Slave-Wechselrichter
3	RS485-Verbindung

4	5-adrige Verbindung am Digitaleingang
5	Rundsteuerempfänger
6	Versorgungsnetz

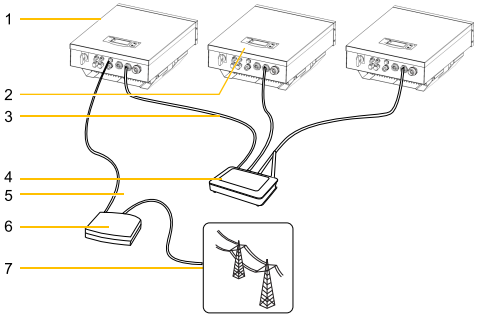


Fig. 5-10 Anschluss des Rundsteuerempfängers für Wechselrichter mit Ethernet-Verbindung

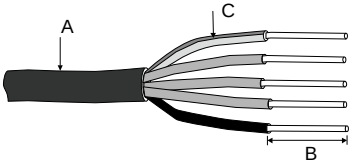
Pos.	Beschreibung
1	Master-Wechselrichter
2	Slave-Wechselrichter
3	Ethernet-Kabel
4	Router
5	5-adrige Verbindung am Digitaleingang
6	Rundsteuerempfänger
7	Versorgungsnetz

Verbinden Sie die Kabel entsprechend der Anschlusszuordnung mit dem DI-Anschlussklemmblock.

DANGER

Bevor Sie jegliche Elektroarbeiten ausführen, ist zwingend sicherzustellen, dass kein mit dem Wechselrichter verbundenes DC- oder AC-Kabel unter Last steht.

1. Entfernen Sie die wasserdichte Abdeckung von der DI-Kabeldurchführung und lösen Sie die Dichtungsmutter mit Gewindesicherung.
2. Lösen Sie alle Schrauben an der Abdeckung und entfernen Sie die Abdeckung.
3. Führen Sie das DI-Verbindungskabel durch die Dichtungsmutter mit Gewindesicherung sowie durch die Kabeldurchführung.
4. Entfernen Sie wie unten dargestellt ein Stück der Isolierschicht vom DI-Kabel.



Pos.	Beschreibung	Bemerkung
A	Schutzmantel	Der zulässige äußere Kabelquerschnitt beträgt zwischen 4 mm und 8 mm.
B	Länge der Isolierschicht, die entfernt werden muss	7 mm
C	Länge des Schutzmantels, die entfernt werden muss	60 mm

5. Setzen Sie die einzelnen isolierten Leiter in die entsprechenden Stifte am fünfpoligen Stecker ein und ziehen Sie am Kabel, um festzustellen, ob die Leiter fest sitzen.
6. Stecken Sie den fünfpoligen Stecker in die DI-Anschlussbuchse gemäß den unten dargestellten Markierungen ein.
7. Ziehen Sie die Dichtungsmutter mit Gewindesicherung am Wechselrichter an.
8. Schrauben Sie die Abdeckung auf den Wechselrichter auf.
9. Verbinden Sie den Rundsteuerempfänger gemäß der Anschlusszuordnung mit dem Wechselrichter.

6 Besuch und Steuerung des Webservers

6.1 Benutzer und Autorisierung

Der Webserver kann Benutzer von Installateuren unterscheiden. Um zu verhindern, dass zwei oder mehr Personen gleichzeitig die Konfigurierung des Webservers ändern, kann sich zu einem bestimmten Zeitpunkt immer nur eine Person im Webserver anmelden.

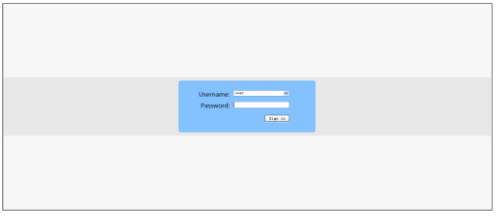
Demnach kann sich, wenn eine erste Person angemeldet ist und den Webserver noch nicht wieder verlassen hat, keine weitere Person an irgendeinem anderen Ort im Programm anmelden. Schließen Sie die Website nach Ihrer Abmeldung aus dem System. Nach Ihrer Abmeldung dauert es maximal vier Sekunden, bis sich ein anderer Benutzer anmelden kann.

6.2 Anmeldebildschirm des Webservers

Öffnen Sie den Browser und geben die standardmäßige IP-Adresse des Wechselrichters ein (192.168.1.100).

Nach der Anmeldung mit dem Standardpasswort „1111“ sollte der Benutzer den ebenfalls standardmäßig eingestellten Benutzernamen „user“ auswählen. Der Benutzer kann nach der Anmeldung das Passwort ändern.

Nach Eingabe des Benutzernamens und des Passworts klicken Sie auf „Sign in“ oder drücken Sie die Eingabe-Taste.



Wenn der Wechselrichter und der PC nicht direkt miteinander verbunden sind, muss ihre IP-Adresse innerhalb desselben Subnetzes liegen. Geben Sie die IP-Adresse des Wechselrichters in den Browser ein, um den Webserver aufzurufen.

6.3 Hauptbildschirm

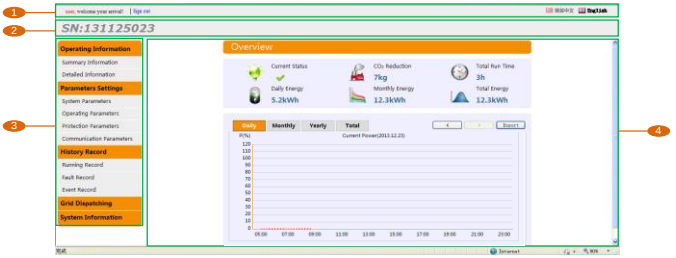
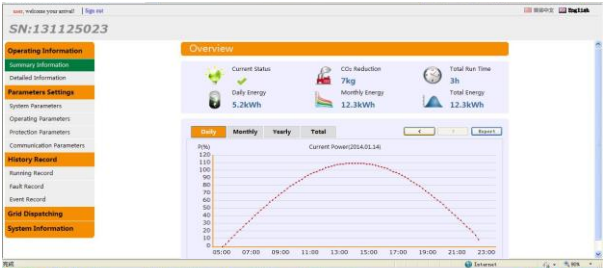


Fig. 6-1 Bedienoberfläche des Webservers

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Statusleiste	Sprachauswahl und Benutzeranmeldeinformationen.
2	Geräteinformationen	Informationen zum Gerät, mit dem der Webserver aktuell betrieben wird.
3	Navigationsleiste	Betriebsinformationen, Parametereinstellungen, Berichtsaufzeichnungen, Netzentlastung, Systeminformationen, wobei Parametereinstellungen und Berichtsaufzeichnungen jeweils über Menüs zweiter Ebene verfügen.
4	Anzeigebereich	Detaillierte Informationen zur ausgewählten Navigationsleiste.

6.3.1 Zusammenfassung



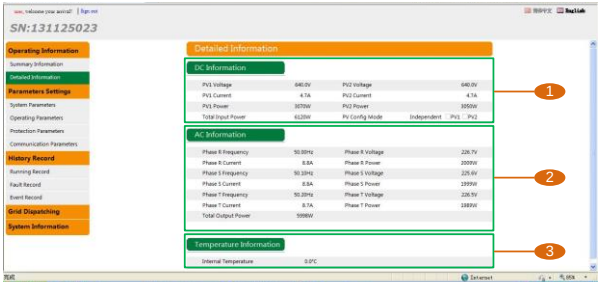
Im Standardbildschirm nach der Einwahl werden die folgenden schreibgeschützten Informationen angezeigt: aktueller Status, CO_2-Reduzierung, Gesamtlaufzeit, tägliche Menge an Energie, monatliche Menge an Energie, Gesamtmenge an Energie, heutige Leistungskurve, monatliches Energiehistogramm, jährliches Energiehistogramm und gesamthaftes Energiehistogramm. Sie können die Schaltfläche „Export“ nutzen, um Daten in Form einer csv-Datei zu exportieren.

Falls der Wechselrichter für 10 Minuten nicht bedient wird, kehrt das System automatisch zum Anmeldebildschirm zurück.

Erläuterung der Symbole

Symbol	Bezeichnung	Beschreibung
	Aktueller Status	✓ : Wechselrichter befindet sich nicht im fehlerhaften Zustand; ✗ : Wechselrichter befindet sich im fehlerhaften Zustand (DSP- und LCD-Kommunikationsfehler sowie Störung des Wechselrichters).
	CO_2-Reduzierung	CO_2-Reduzierung aufgrund der Verwendung des Wechselrichters
	Gesamtlaufzeit	Gesamtlaufzeit des Wechselrichters
	Tägliche Menge an Energie	Energieertrag am heutigen Tag
	Monatliche Menge an Energie	Energieertrag im aktuellen Monat
	Gesamtmenge an Energie	Gesamtenergieertrag seit Verbindung des Wechselrichters mit dem Versorgungsnetz

6.3.2 Ausführliche Informationen



Die detaillierten schreibgeschützten Informationen sind nachfolgend abgebildet:

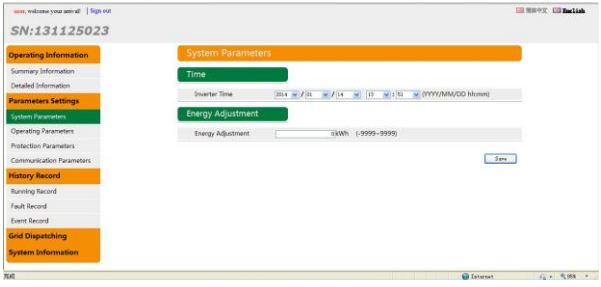
Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	DC-Informationen	PV1- und PV2-Spannung, PV1- und PV2-Stromstärke sowie Gesamteingangsleistung
2	AC-Informationen	Wechselstromseitige Informationen
3	Temperaturinformationen	Interne Temperatur im Wechselrichter

6.4 Parametereinstellungen

Parametereinstellungen können für Systemparameter, Betriebsparameter, Schutzparameter und Kommunikationsparameter vorgenommen werden.

Falls der Wechselrichter für 10 Minuten nicht bedient wird, kehrt das System automatisch zum Anmeldebildschirm zurück.

6.4.1 Systemparameter



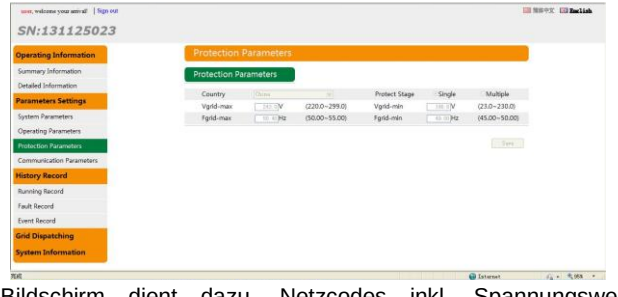
Dieser Bildschirm dient dazu, die Uhrzeit und Gesamtenergieparameter einzustellen und anzupassen.

6.4.2 Betriebsparameter

Dieser Bildschirm dient dazu, die Bereitschaftszeit und die Erholzeit anzupassen sowie die Wirkleistungs- und Blindleistungseinstellungen vorzunehmen. Für weiterführende Informationen beachten Sie bitte auch „**10.11 Einstellung der Betriebsparameter**“.

Um die Q(P)- und Q(U)-Parameter einzustellen, setzen Sie sich bitte mit SUNGROW in Verbindung, um im Vorfeld die Installateursautorisierung einzuholen.

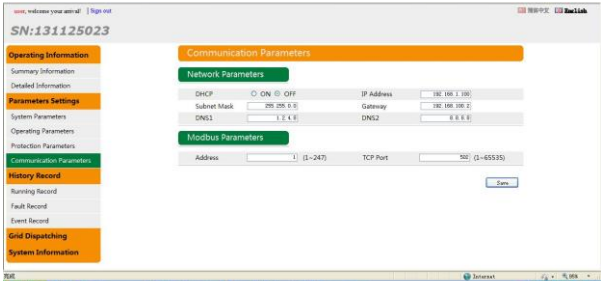
6.4.3 Schutzparameter



Dieser Bildschirm dient dazu, Netzcodes inkl. Spannungswerte und Länderkennungen einzustellen sowie ein- bzw. mehrstufige Schutzparameter auszuwählen.

Um die vorgenannten Schutzparameter einzustellen, setzen Sie sich bitte mit SUNGROW in Verbindung, um im Vorfeld die Installateursautorisierung einzuholen. Für weiterführende Informationen beachten Sie bitte auch „10.12 Einstellung der Schutzparameter“.

6.4.4 Kommunikationsparameter



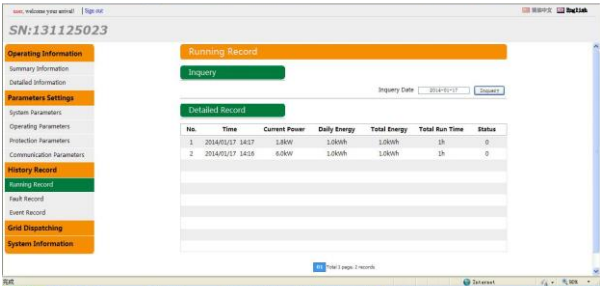
Dieser Bildschirm dient dazu, die entsprechenden Kommunikationsparameter einzustellen. Die neu ausgewählten Parameter werden allerdings nicht sofort wirksam. Das System übernimmt die neuen Kommunikationsparameter erst nach dem Verlassen des Einstellungsprogramms.

Sowohl Benutzer als auch Installateure haben die Möglichkeit, die vorgenannten Kommunikationsparameter anzupassen. Für weiterführende Informationen beachten Sie bitte auch „10.13 Einstellung der Kommunikationsparameter“.

6.5 Berichtsaufzeichnungen

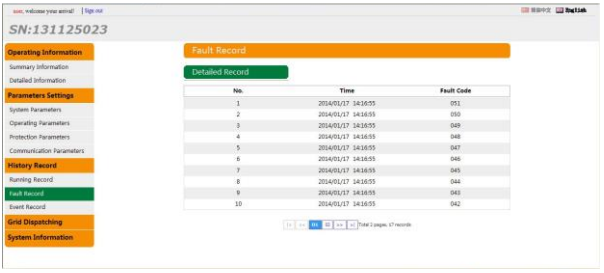
Die Berichtsaufzeichnungen umfassen den Betriebsbericht, den Fehlerbericht sowie den Ereignisbericht. Falls der Wechselrichter für 10 Minuten nicht bedient wird, kehrt das System automatisch zum Anmeldebildschirm zurück.

6.5.1 Betriebsbericht



Dieser Bildschirm dient dazu, die Betriebsinformationen des Wechselrichters zu durchsuchen. In der Standardansicht wird der Betriebsbericht des voreingestellten Tages angezeigt, wobei auf jeder Seite insgesamt 10 Berichte abgebildet werden. Falls mehr als 10 Berichte vorhanden sein sollten, werden diese vom System automatisch auf mehrere Seiten aufgeteilt.

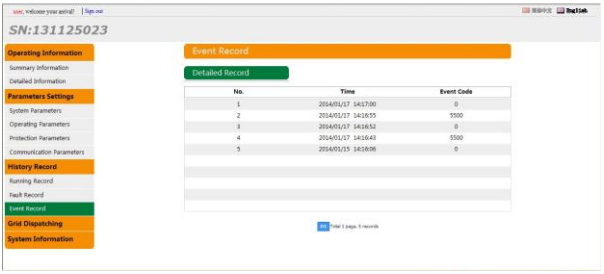
6.5.2 Fehlerbericht



Dieser Bildschirm dient dazu, die Fehlerberichte des Wechselrichters einzusehen, wobei auf dieser Seite die Fehlerberichte in detaillierter Form abgebildet werden.

Insgesamt können maximal 100 Ereignisberichte gespeichert werden, von denen dann 10 je Seite zur Auswahl stehen.

6.5.3 Ereignisbericht



Dieser Bildschirm dient dazu, die Ereignisberichte des Wechselrichters einzusehen. Insgesamt können maximal 100 Ereignisberichte gespeichert werden, von denen dann 10 je Seite zur Auswahl stehen.

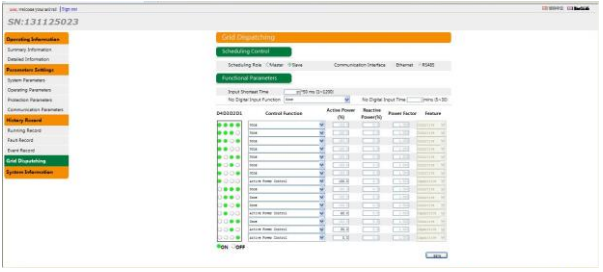
6.6 Konfigurierung der Leistungsregelung

Dieser Bildschirm dient dazu, die Parameter der Netzentlastung einzustellen. Während einer Netzentlastung kann der Wechselrichter als Master oder Slave betrieben werden. Wenn der Wechselrichter als Master betrieben wird, kann er Beiträge anderer Slaves über die Kommunikationsports (RS485 oder Ethernet) weiterleiten und verbreiten. Die verschiedenen Status von vier Digitaleingängen stellen die Konfigurierungsfunktionen der entsprechenden Maßnahmen dar.

Diese vier Eingänge können verwendet werden, um ein Stromnetzentlastungsgerät (Rundsteuerempfänger) anzuschließen. Während der Status eines geschlossenen Relais als 1 abgebildet wird, stellt sich derjenige eines offenen Relais als 0 dar.

Der standardmäßige Status lautet 0000, was bedeutet, dass alle vier Eingänge geöffnet sind. Dies kann nicht auf die Stromnetzentlastung angewendet werden.

Falls der Wechselrichter für 10 Minuten nicht bedient wird, kehrt das System automatisch zum Anmeldebildschirm zurück.

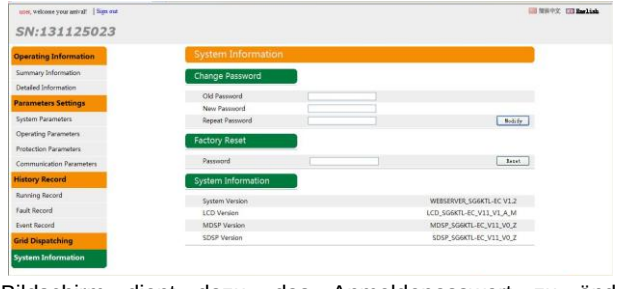


NOTICE

Es wird empfohlen, die Netzentlastung gemäß den Standardeinstellungen eines jeden Konfigurierungsstatus durchzuführen.

Die Anpassungen der dazugehörigen Parameter müssen von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden. Jeglicher Verstoß kann zum Erlöschen der Gewährleistungsansprüche gegenüber SUNGROW führen.

6.7 Systeminformationen



Dieser Bildschirm dient dazu, das Anmeldepasswort zu ändern, die Standardeinstellungen erneut zu laden und allgemeine Systeminformationen zu prüfen.

7 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme ist ein wichtiger Abschnitt in der wohlgeplanten Installation einer PV-Anlage. Wenn die Inbetriebnahme sorgfältig durchgeführt wird, kann dies zur Absicherung gegen Feuer, Verletzungen und Stromschläge beitragen.

7.1 Inspektion vor der Inbetriebnahme

Vor dem Einschalten des Wechselrichters sollten folgende Punkte überprüft werden.

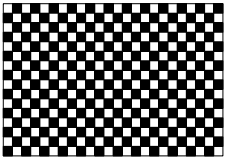
1. Der Wechselrichter ist für alle Arbeiten im Rahmen von Bedienung, Wartung und Instandsetzung frei zugänglich.
2. Überprüfen Sie nochmals, dass der Wechselrichter fest an der Wand angebracht ist.
3. Es ist genügend Freiraum vorhanden, um die ausreichende Belüftung eines Wechselrichters oder auch mehrerer installierter Geräte zu gewährleisten.
4. Auf der Oberseite des Wechselrichters wurden keinerlei Gegenstände zurückgelassen.
5. Der Wechselrichter und alle Zusatzgeräte wurden sachgemäß angeschlossen.
6. Die Kabel sind in an sicheren Stellen verlegt und vor mechanischer Beschädigung geschützt.
7. Der AC-Schutzschalters wurde optimal bemessen.
8. Unbelegte Anschlussklemmen an der Unterseite des Wechselrichters wurden verschlossen und abgedichtet.
9. Alle Warn- und Hinweisschilder wurden in geeigneter Weise und haltbar angebracht.

7.2 Verfahren zur Inbetriebnahme

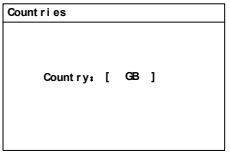
Wenn alle obenstehenden Punkte überprüft und als anforderungsgerecht befunden wurden, können Sie den Wechselrichter zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Gehen Sie dabei entsprechend dem folgenden Verfahren vor.

Schritt 1 Schalten Sie den externen AC-Trennschalter aus.

Schritt 2 Drehen Sie den DC-Schalter in die Position „ON“.
Es sollte ausreichend Sonnenlicht und Gleichstrom vorhanden sein. Die PV-Anlage läuft an und leitet Gleichstrom an den Wechselrichter.



Schritt 3 Nach dem ersten Einschalten erscheint ein Bildschirm zur Auswahl der Ländereinstellungen. Nehmen Sie die Ländereinstellungen mithilfe der beiden rechten Tasten vor. Eine detaillierte Erläuterung der Tastenfunktionen finden Sie unter „10.1 Beschreibung der Funktionstasten“. **Drücken Sie** ▼, um den gewünschten Ländercode auszuwählen. Bestätigen Sie die Einstellungen durch **Drücken** der Taste **ENTER**.

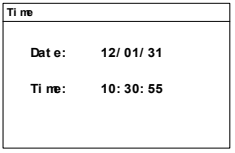


Eine Erläuterung der Ländercodes finden Sie unter „10.9.2 Ländercodeauswahl“. Falls der Wechselrichter an einem Standort installiert wurde, dessen Ländercode nicht in der Liste enthalten ist, wählen Sie bitte das Element „Other“ aus und geben die Schutzparameter manuell ein.

⚠ CAUTION

Falls der Ländercode während der Inbetriebnahme nicht korrekt eingestellt wurde, setzen Sie die Schutzparameter bitte wie unter „10.9.2 Ländercodeauswahl“ beschrieben zurück. Andernfalls können Fehlfunktionen auftreten.

Schritt 4 Stellen Sie die Uhrzeit entsprechend ihrer lokalen Ortszeit ein. Die korrekte Einstellung der Uhrzeit ist für die Qualität der Datenaufzeichnung überaus wichtig. **Drücken Sie** ▶, um den Cursor zu bewegen und **drücken Sie** ▼, um die Zeiteinstellung zu erhöhen. Bestätigen Sie die Einstellungen durch **Drücken** der Taste **ENTER**.



Sollte die Inbetriebnahme des Wechselrichters nicht gelingen, leuchtet die „FAULT“-Kontrolllampe und in der Statuszeile des LCD-Bedienfelds wird „Fault“ angezeigt. **Drücken Sie** ∨, um Informationen zu „aktuellen Fehlern“ anzuzeigen. Beheben Sie die bestehende Fehlfunktion und wiederholen Sie den Start des Wechselrichters entsprechend dem oben aufgeführten Verfahren.

8 Stilllegung, Demontage und Entsorgung des Wechselrichters

8.1 Stilllegung des Wechselrichters

Vor der Durchführung aller Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten muss der Wechselrichter zunächst abgeschaltet werden. Im normalen Betrieb ist ein Abschalten nicht erforderlich.

Um den Wechselrichter sowohl vom Wechselstrom- als auch Gleichstromanschluss zu trennen, befolgen Sie bitte die nachstehenden Verfahrensschritte. Andernfalls können tödliche Spannungen auftreten oder es kann zu einer Beschädigung des Wechselrichters kommen.

1. Schalten Sie den externen AC-Trennschalter aus und verhindern Sie ein versehentliches Wiedereinschalten.

2. Drehen Sie den DC-Schalter in die Position „OFF“.

NOTICE

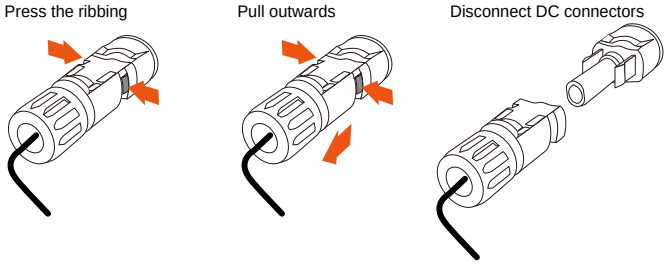
Befolgen Sie unbedingt das oben beschriebene Verfahren. Andernfalls wird der Wechselrichter irreparablen Schaden nehmen.

3. Warten Sie etwa **zehn** Minuten, bis sich die Kondensatoren im Inneren des Wechselrichters entladen haben.

4. Nehmen Sie eine Messung vor, um sicherzustellen, dass der AC-Ausgang am AC-Schutzschalter des Wechselrichters spannungsfrei ist.

5. Zur Trennung des AC-Steckverbinders vom Wechselrichter folgen Sie bitte dem unter „5.3.2 Zusammenführen von AC-Kabeln mit Steckverbindern“ beschriebenen Verfahren in umgekehrter Reihenfolge.

6. Öffnen Sie das Verschlussteil des DC-Steckverbinders, indem Sie mit einer Zange auf die Rippung an den Verriegelungshaken drücken und den Steckverbinder zu sich ziehen.



Für weiterführende Informationen und Anweisungen zur Trennung und Wiederverbindung von elektrischen Leitern und Kabeln besuchen Sie bitte die Website des Geräteherstellers.

8.2 Demontage des Wechselrichters

Zur Demontage des Wechselrichters beachten Sie bitte die Anweisungen in den Kapiteln 4 und 6 und folgen Sie den dort gemachten Angaben in umgekehrter Reihenfolge. Falls notwendig, entfernen Sie auch die Wandhalterung von der Wand.

CAUTION

Es besteht die Gefahr von Verbrennungen und Stromschlägen!

Warten Sie nach der Trennung des Wechselrichters vom öffentlichen Stromnetz und vom PV-Eingangskreis mindestens 10 Minuten, bevor Sie die inneren stromführenden Bauteile berühren.

NOTICE

Falls der Wechselrichter in Zukunft wieder neu installiert werden soll, befolgen Sie die Anweisungen zur sachgemäßen Lagerung in den Kapiteln 4 und 4.1 .

8.3 Entsorgung des Wechselrichters

Der Benutzer trägt die Verantwortung für die ordnungsgemäße Entsorgung des Wechselrichters.

NOTICE

Einige Bauteile des Wechselrichters, wie etwa das LCD-Bedienfeld, die Batterien sowie Kondensatoren und auch andere Komponenten können Umweltbelastungen verursachen.

Benutzer müssen die in diesem Zusammenhang örtlich geltenden Bestimmungen und Richtlinien einhalten, um potentielle Verschmutzungen zu vermeiden.

9 Fehlerbehebung und Wartung

9.1 Fehlerbehebung

9.1.1 Fehlerbehebung mit LED-Kontrolllampen

Siehe „Tab. 2-2 Beschreibung der LED-Kontrolllampen“ für eine Definition der LED-Zustände.

Fehlerart	Fehlerbehebung
Weder die LED-Kontroll-lampen noch das LCD-Bedienfeld leuchten.	1. Schalten Sie den wechselstromseitigen Schutzschalter aus. 2. Drehen Sie den DC-Schalter in die Position „OFF“. 3. Überprüfen Sie den DC-Eingang auf korrekte Polung.
Die Kontrolllampe „RUN“ erlischt.	1. Schalten Sie den wechselstromseitigen Schutzschalter aus. 2. Drehen Sie den DC-Schalter in die Position „OFF“. 3. Überprüfen Sie die Korrektheit der elektrischen Anschlüsse des Wechselrichters. Siehe „Fig. 5-1Elektrischer Anschlussplan“. 4. Stellen Sie sicher, dass die DC-Eingangsspannung die Anlaufspannung des Wechselrichters übersteigt. 5. Wenn alle vorgenannten Bedingungen erfüllt sind, der Fehler aber dennoch weiter besteht, setzen Sie sich bitte mit SUNGROW in Verbindung.
Die Kontrolllampe „FAULT“ leuchtet.	1. Ein vorliegender Fehler wurde noch nicht behoben. 2. Ergreifen Sie je nach Art des auf dem LCD-Bedienfeld angezeigten Fehlers eine geeignete Maßnahme zur Fehlerbehebung. Siehe „9.1.2 Behebung von auf dem LCD-Bedienfeld angezeigten Fehlern“. 3. Falls der Fehler nicht behoben werden kann, setzen Sie sich bitte mit SUNGROW in Verbindung.

9.1.2 Behebung von auf dem LCD-Bedienfeld angezeigten Fehlern

Bei auftretenden Fehlern wird die Meldung „Fault“ auf dem Hauptbildschirm angezeigt. **Drücken Sie** ▼, um mehrere Informationsseiten zu „aktuellen Fehlern“ anzuzeigen.

Fehlercode	Beschreibung	Fehlerbehebung
0002	Die Netzspannung hat die zulässige Obergrenze des Wechselrichters überschritten.	1. Überprüfen Sie die Netzspannung. 2. Wenn die Netzspannung außerhalb des zulässigen Bereichs der Schutzparameter liegt, setzen Sie sich zwecks Lösungsfindung mit dem zuständigen Versorgungsunternehmen in Verbindung. 3. Wenn die Netzspannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, setzen Sie sich mit der SUNGROW Serviceabteilung in Verbindung.
0003	Der Wechselrichter hat registriert, dass der aktuelle Wert der Netzspannung zeitweise die zulässigen Grenzen überschreitet.	1. Dies ist ein kurzzeitiger Fehler aufgrund des Stromnetzzustands. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 2. Falls der Fehler nicht behoben werden kann, setzen Sie sich bitte mit der SUNGROW Serviceabteilung in Verbindung.
0004	Die Netzspannung ist unter die zulässige Untergrenze des Wechselrichters gefallen.	1. Überprüfen Sie die Netzspannung. 2. Wenn die Netzspannung außerhalb des zulässigen Bereichs der Schutzparameter liegt, setzen Sie sich zwecks Lösungsfindung mit dem zuständigen Versorgungsunternehmen in Verbindung. 3. Wenn die Netzspannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, setzen Sie sich mit der SUNGROW Serviceabteilung in Verbindung.
0005	Die Netzspannung ist nicht ausreichend.	
0007	Der Wechselrichter hat vorübergehend einen AC-Überstrom festgestellt.	1. Der Wechselrichter nimmt den Betrieb wieder auf, wenn der Ausgangsstrom wieder unter den Schutzwert fällt. 2. Falls der Fehler nicht behoben werden kann, setzen Sie sich bitte mit der SUNGROW Serviceabteilung in Verbindung.

Fehlercode	Beschreibung	Fehlerbehebung
0008	Die Netzfrequenz hat die zulässige Obergrenze des Wechselrichters überschritten.	1. Überprüfen Sie die Netzfrequenz. 2. Wenn die Netzfrequenz den zulässigen Bereich der Schutzparameter überschreitet, setzen Sie sich zwecks Lösungsfindung mit dem zuständigen Versorgungsunternehmen in Verbindung. 3. Wenn die Netzfrequenz innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, setzen Sie sich mit der SUNGROW Serviceabteilung in Verbindung.
0009	Die Netzfrequenz ist unter die zulässige Untergrenze des Wechselrichters gefallen.	
0010	Inselbildung	1. Überprüfen Sie, ob der AC-Schutzschalter ausgelöst wurde. 2. Überprüfen Sie, ob alle AC-Kabel fest angeschlossen sind. 3. Überprüfen Sie, ob das Netz verfügbar ist. 4. Wenn alle Bedingungen erfüllt sind, der Fehler aber weiterhin im LCD-Bedienfeld angezeigt wird, setzen Sie sich mit der SUNGROW Serviceabteilung in Verbindung.
0011	Die DC-Komponente des AC-Stroms hat den Grenzwert des Wechselrichters überschritten.	1. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
0012	Der Wechselrichter hat einen Fehlerstrom festgestellt.	1. Überprüfen Sie die PV-Strings auf einen Erdungsfehler. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
0014	Die durchschnittliche Netzspannung liegt für mehr als 10 Minuten außerhalb des zulässigen Grenzwertbereichs. (**Gilt nur in DE.**)	1. Überprüfen Sie, ob das Netz normal funktioniert. 2. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 3. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
0015	Die Netzspannung ist zu hoch.	1. Überprüfen Sie, ob das Netz normal funktioniert. 2. Überprüfen Sie, ob die AC-Kabel ausreichend dimensioniert sind. 3. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 4. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.

Fehlercode	Beschreibung	Fehlerbehebung
0019	Die Busspannung steigt vorübergehend an.	1. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
0021	Der Wechselrichter hat einen Überstrom am Eingang PV1 festgestellt.	Überprüfen Sie die Anordnung und die Verkabelung des Eingangs PV1.
0022	Der Wechselrichter hat einen Überstrom am Eingang PV2 festgestellt.	Überprüfen Sie die Anordnung und die Verkabelung des Eingangs PV2.
0024	Der Wechselrichter hat eine Abweichung vom Spannungs-neutralpunkt festgestellt.	1. Der Wechselrichter läuft wieder an, wenn der Abweichungswert unter den Grenzwert fällt. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
0028	Der Wechselrichter hat eine umgekehrte Polarität der PV1-Verbindung festgestellt.	1. Schalten Sie den DC-Schalter aus. 2. Schalten Sie den Wechselrichter aus. 3. Überprüfen Sie die Polarität der PV-Eingänge. Sollte die Polarität nicht korrekt sein, schließen Sie die PV-Strings entsprechend richtig an.
0029	Der Wechselrichter hat eine umgekehrte Polarität der PV2-Verbindung festgestellt.	
0037	Die Gehäusetemperatur ist zu hoch. Die Gehäuseumge-bungstemperatur liegt oberhalb des Grenzwerts.	1. Überprüfen Sie, ob die AC-Ausgangsleistung die Nennleistung in zu hohem Maße übersteigt. 2. Überprüfen Sie, ob alle Ventilatoren normal funktionieren oder ob einige Fehlfunktionen aufweisen. Falls notwendig, tauschen Sie die fehlerhaften Ventilatoren aus. 3. Säubern Sie die Auslassöffnungen der Lüftung. 4. Falls der Fehler nicht behoben werden kann, setzen Sie sich bitte mit SUNGROW in Verbindung.
0038	Relaisfehler. Der Verbindungskontakt des Relais ist unzurei-chend.	1. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.

Fehlercode	Beschreibung	Fehlerbehebung
0041	Fehlerstrom im Abtast-kanal aufgetreten.	1. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.

Fehlercode	Beschreibung	Fehlerbehebung
0042	Es liegt eine Strom-asymmetrie vor.	1. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
0043	Die Umgebungstemperatur ist zu niedrig.	Der Wechselrichter läuft wieder an, wenn die Umgebungstemperatur über den Grenzwert steigt.
0044	Im Rahmen der Selbst-überprüfung des Wechselrichters wird ein Fehler festgestellt. Die Umwandlung von Gleichstrom in Wechselstrom schlägt fehl.	1. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
0045	Im PV1-Stromkreis wurde ein Fehler festgestellt.	1. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
0046	Im PV2-Stromkreis wurde ein Fehler festgestellt.	
0048	Es ist ein Fehler bei der Stromabtastung im Phase-R-Kanal aufgetreten.	1. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
0049	Es ist ein Fehler bei der Stromabtastung im Phase-S-Kanal aufgetreten.	
0050	Es ist ein Fehler bei der Stromabtastung im Phase-T-Kanal aufgetreten.	
100	Schutz der Hardware des Wechselrichters vor Überstrom. Wechselstrom hat die Grenzwerte der Hardware überschritten.	1. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
101	Netzüberfrequenz Die Netzfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	1. Überprüfen Sie die Netzspannung. 2. Wenn die Netzspannung außerhalb des zulässigen Bereichs der Schutz-parameter liegt, setzen Sie sich zwecks Lösungsfindung mit dem zuständigen Versor-gungsunternehmen in Verbindung.
102	Netzunterfrequenz Die Netzfrequenz liegt	

Fehlercode	Beschreibung	Fehlerbehebung
	außerhalb des zulässigen Bereichs.	3. Wenn die Netzspannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, setzen Sie sich mit der SUNGROW Service-abteilung in Verbindung.
103	Synchronisationsfehler der Netzspannung. Es wurden Abwei-chungen in der Netz-spannung zwischen Master- und Slave-DSP festgestellt.	1. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
104	Synchronisationsfehler der Netzfrequenz. Es wurden Abwei-chungen in der Netz-spannung zwischen Master- und Slave-DSP festgestellt.	
200	Die Busspannung über-steigt den für die Hard-ware eingestellten Wert.	1. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
202	Die PV1- oder PV2-Spannung übersteigt den für die Hardware eingestellten Wert.	
203	Die PV-Eingangsspan-nung übersteigt die Busspannung.	1. Überprüfen Sie die Funktionalität der PV-Anschlussklemmen. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
300-301	Die Temperatur einiger Komponenten innerhalb des Anschlusskastens ist zu hoch.	1. Überprüfen Sie die Funktions-eigenschaften der Ventilatoren. 2. Reinigen Sie den Lufteinlass und Luftauslass. 3. Säubern Sie die Auslassöffnungen der Lüftung. 4. Falls der Fehler nicht behoben werden kann, setzen Sie sich bitte mit SUNGROW in Verbindung.
302	Fehler im Zusammen-hang mit dem Isolationswiderstand der PV-Anlage aufgetreten.	1. Überprüfen Sie, ob die PV-Anschlusskabel intakt sind. 2. Überprüfen Sie, ob die Luftfeuchtig-keit in der Umgebung der PV-Kompo-nenten zu hoch ist. 3. Warten Sie, bis der Wechselrichter wieder im normalen Betriebszustand

Fehlercode	Beschreibung	Fehlerbehebung
		läuft. 4. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.

Fehlercode	Beschreibung	Fehlerbehebung
307	Die Leerlaufspannung der PV-Anlage ist zu hoch, so dass die Eingangsleistung außerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt.	1. Überprüfen Sie, ob die Einstellung der PV-Anlage so vorgenommen wurde, dass die Eingangsleistung außerhalb der zulässigen Grenzwerte des Wechselrichters liegt. 2. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 3. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
308	Es ist ein Fehler des Zusatzprozessors aufgetreten. Redundanter Fehler festgestellt.	1. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
309-318	Es tritt ein Fehler in der Spannungs- und Stromabtastung auf, bevor der Anschluss an das Netz durchgeführt werden kann.	1. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
320	Die Selbstüberprüfung in Zusammenhang mit CT-Fehlerstrom funktioniert nicht ordnungsgemäß.	1. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
401-409	Es ist ein interner Fehler im Wechselrichter aufgetreten.	1. Falls keine anderen Probleme festgestellt wurden und das System erfordert, dass der Wechselrichter weiter in Betrieb bleibt, starten Sie den Wechselrichter einmal neu. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
501-502	Es liegt ein interner Kommunikationsfehler im Wechselrichter vor.	Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
503-508	Warnung in Zusammenhang mit dem Temperatursensor.	Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
510	Die Solarpaneel-konfigurierung überschreitet den optimalen Betriebs-bereich des Wechsel-richters.	1. Überprüfen Sie, ob die Einstellung der PV-Anlage so vorgenommen wurde, dass die Eingangsleistung außerhalb der zulässigen Grenzwerte des Wechselrichters liegt. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut

Fehlercode	Beschreibung	Fehlerbehebung
		auftritt.

Fehlercode	Beschreibung	Fehlerbehebung
511	Leerlaufwarnung des Temperatursensors.	1. Warten Sie einen Moment, bis der Wechselrichter wieder anläuft. 2. Setzen Sie sich mit SUNGROW in Verbindung, falls der Fehler erneut auftritt.
512	Warnung aufgrund zu niedriger Ventilatordrehzahl	1. Überprüfen Sie die Funktionseigenschaften der Ventilatoren. 2. Reinigen Sie den Lufteinlass und Luftauslass. 3. Säubern Sie die Auslassöffnungen der Lüftung. 4. Falls der Fehler nicht behoben werden kann, setzen Sie sich bitte mit SUNGROW in Verbindung.
513	Warnung aufgrund eines blockierten Ventilators	
515	Warnung aufgrund von Kurzschluss im Boost-Schaltkreis.	Setzen Sie sich bitte mit der SUNGROW Serviceabteilung in Verbindung.

Sollten Sie Schwierigkeiten oder Probleme im Rahmen des Betriebs des Wechselrichters haben, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

Servicehotline: +86 551 6532 7834 / 6532 7845

E-Mail: service@sungrow.cn

Um Ihnen die bestmögliche Unterstützung zukommen zu lassen, benötigen wir von Ihnen die folgenden Informationen:

- Typ des Wechselrichters
- Seriennummer des Wechselrichters
- Fehlercode / Bezeichnung
- Kurzbeschreibung des Problems

9.2 Wartung

9.2.1 Routinemäßige Wartung

Elemente	Maßnahmen	Intervall
Datenspeicherung	Speichern Sie die Betriebsdaten und Parameter auf einer Diskette oder in einer Datei.	Alle 31 Tage
Allgemeiner Systemzustand	Überprüfen Sie visuell, ob der Wechselrichter beschädigt oder verformt ist. Überprüfen Sie, ob beim Betrieb des Wechselrichters ungewöhnliche Geräusche auftreten. Überprüfen Sie alle Parameter des Wechselrichterbetriebs. Überprüfen Sie, ob die Temperatur des Gehäuses des Wechselrichters normal ist. Überprüfen Sie das System mittels einer Wärmebildkamera.	Alle 6 Monate
Reinigung des Systems	Überprüfen Sie die Temperatur des Wechselrichters sowie, ob Staubablagerungen vorhanden sind. Reinigen Sie das Wechselrichtergehäuse, insbesondere die Kühllamellen. Überprüfen Sie die Luftfeuchtigkeit und den Staubgehalt in der Umgebung des Wechselrichters. Überprüfen Sie in der Zwischenzeit, ob die Filterfunktion des Lufteinlasses einwandfrei ist. Falls notwendig, reinigen Sie den Lufteinlass und Luftauslass.	Alle 6 Monate bis zu einem Jahr (abhängig vom Staubgehalt in der Umgebungsluft).
Elektrische Anschlüsse	Überprüfen Sie, ob die Kabelverbindungen lose sind. Befestigen Sie lose Verbindungen wieder ordnungsgemäß. Überprüfen Sie die Kabel auf Beschädigungen, insbesondere dort, wo sie im Kontakt mit einer Metalloberfläche sind. Überprüfen Sie, ob sich die Ummantelung der Steckverbinder abschält.	6 Monate nach erstmaliger Inbetriebnahme und danach ein- oder zweimal pro Jahr.

Elemente	Maßnahmen	Intervall
Ventilatoren	Überprüfen Sie die Lüfterflügel auf Risse. Überprüfen Sie, ob ungewöhnliche Geräusche auftreten, wenn die Ventilatoren in Betrieb sind. Reinigen Sie die Ventilatoren und tauschen Sie sie bei Bedarf aus.	Einmal pro Jahr
Sicherheitsfunktionen	Überprüfen Sie die LCD-Stopp- sowie die Not-Aus-Funktionen des Wechselrichters. Simulieren Sie eine Abschaltung und überprüfen Sie die Übertragung des Stoppsignals. Überprüfen Sie die Warnschilder und erneuern Sie sie, wenn nötig.	Ein- oder zweimal pro Jahr
Software	Optimierung der Software. Überprüfen Sie die Einstellung eines jeden Parameters.	Ein- oder zweimal pro Jahr

9.2.2 Wartungsanweisungen

DANGER

Trennen Sie vor Beginn jeglicher Wartungsarbeiten den Wechselrichter zunächst vom Versorgungsnetz und danach von der PV-Anlage.

Im Wechselrichter ist noch lebensgefährliche Hochspannung vorhanden. Bitte warten Sie mindestens zehn Minuten, bevor Sie mit der Durchführung von Wartungsarbeiten beginnen.

Ventilatoraustausch

Falls eine Überhitzung auftritt oder ungewöhnliche Geräusche auftreten, warten Sie bitte einige Zeit auf das Wiedereinsetzen des Ventilators. Falls die ungewöhnlichen Geräusche nach einigen Minuten noch immer auftreten, nehmen Sie bitte Kontakt mit der SUNGROW Serviceabteilung auf.

DANGER

- **Trennen Sie vor Beginn jeglicher Wartungsarbeiten den Wechselrichter zunächst vom Versorgungsnetz und danach von der PV-Anlage.**
- **Wartungsarbeiten an Ventilatoren dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.**

Reinigung der Lufteinlässe und Luftauslässe

Stellen Sie durch die Prüfung der Lufteinlässe und -auslässe auf Blockierungen eine ausreichend gute Belüftung sicher.

Falls notwendig, reinigen Sie die Lufteinlässe und Luftauslässe mit einer weichen Bürste oder mithilfe eines Staubsaugers.

Wartung der Batterie

Auf der Platine im Inneren des LCD-Bedienfelds befindet sich eine Knopfbatterie. Setzen Sie sich zum Ende der Nutzungsdauer der Batterie mit der SUNGROW Serviceabteilung in Verbindung, um die Batterie austauschen zu lassen.

10 Handhabung des LCD-Bedienfelds

10.1 Beschreibung der Funktionstasten

Der Benutzer kann mittels zweier Funktionstasten die Betriebsdaten abfragen und die Parameter des Wechselrichters einstellen. Beide Tasten sind mit mehreren Funktionen belegt. Bitte sehen Sie sich vor der ersten Nutzung des Wechselrichters die Beschreibungen in Tab. 10-1 genau an.

Tab. 10-1 Tastenfunktionen

Taste	Betätigung	Beschreibung
ESC	Weniger als eine Sekunde drücken	Aufwärts oder abwärts bewegen oder den Einstellwert erhöhen. Nachfolgend wird dies als „Drücken Sie ▼“ beschrieben.
	Länger als eine Sekunde drücken	Zum Ausgangsbildschirm zurückkehren oder den Befehl abbrechen. Nachfolgend wird dies als „Drücken Sie **ESC**“ beschrieben.
ENTER	Weniger als eine Sekunde drücken	Nach links oder rechts bewegen oder die Seite umblättern. Nachfolgend wird dies als „Drücken Sie ➤“ beschrieben.
	Länger als eine Sekunde drücken	Untermenü aufrufen oder den Befehl bestätigen. Nachfolgend wird dies als „Drücken Sie **ENTER**“ beschrieben.

Um Energie zu sparen, wird die Hintergrundbeleuchtung des LCD-Bedienfelds nach einer Minute ohne Tastenbetätigung ausgeschaltet. Durch Drücken einer beliebigen Taste kann sie wieder eingeschaltet werden.

10.2 Menüaufbau des Wechselrichters

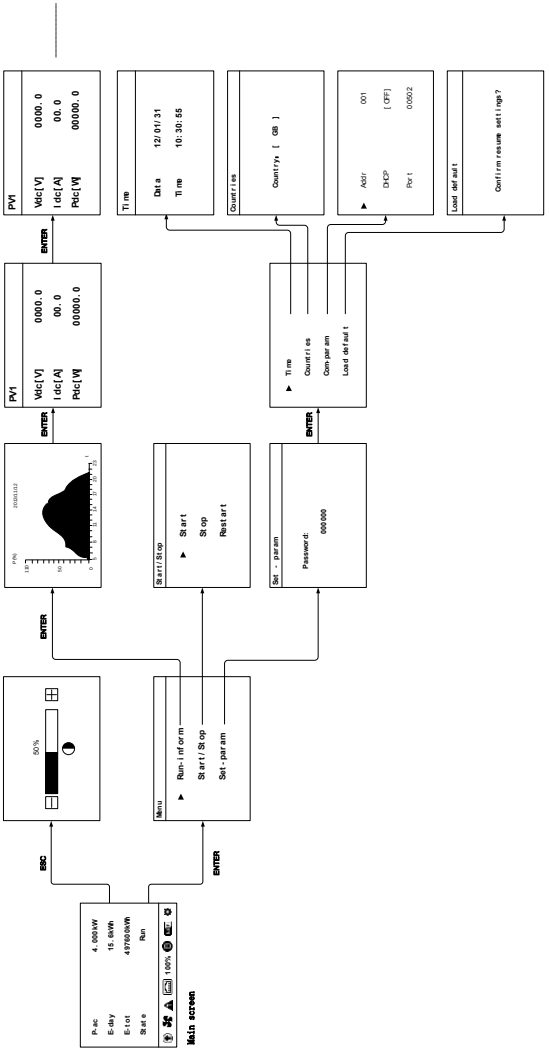


Fig. 10-1 Menübaum (Englisch)

10.3 Hauptbildschirm

Wenn der Wechselrichter erfolgreich in Betrieb genommen wurde, erscheint, wie in Fig. 10-2 dargestellt, im LCD-Bedienfeld der Hauptbildschirm.

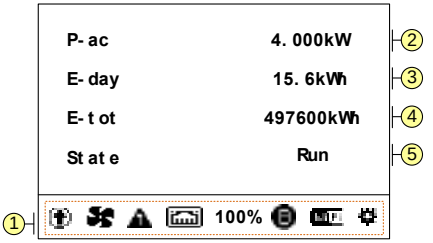


Fig. 10-2 Beschreibung des Hauptbildschirms

Pos.	Beschreibung
1	Symbole (siehe Tab. 10-3) und die Wirkleistungsbegrenzung des Wechselrichters (P-W-Grenzen).
2	Aktuelle Ausgangsleistung.
3	Energieerzeugung an diesem Tag (bis jetzt).
4	Gesamtenergieertrag seit der ersten Inbetriebnahme.
5	Status des Wechselrichters.

NOTICE

Die im LCD-Bedienfeld angezeigten Energieerträge sind nur als Richtwerte zu sehen.

Die tatsächlichen Erträge lesen Sie bitte direkt an Ihrem Stromzähler ab.

Tab. 10-2 Beschreibung des Wechselrichterstatus

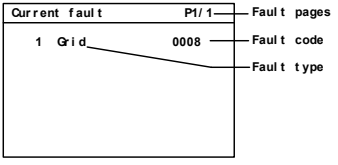
Status des Wechsel-richters	Beschreibung
Run (Betrieb)	Nach dem Einschalten ortet der Wechselrichter die maximale Leistungsspitze (MPP) der PV-Anlage und speist Wechselstrom ins Netz ein. Dies ist der Normalmodus.
Standby	In diesem Modus wartet der Wechselrichter auf ausreichend Sonnenlicht. Wenn dies eintritt, steigt die Gleichspannung wieder an. Die PV-Spannung beträgt mehr als 230 V.
Key-stop (Tasten-Stopp)	Der Wechselrichter beendet den Betrieb, wenn am LCD-Bedienfeld manuell gestoppt wird.
Ini-standby (Inbetriebnahme-Standby)	Hierbei handelt es sich um denjenigen Status, in dem sich der Wechselrichter befindet, wenn er zum ersten Mal eingeschaltet wird. Die PV-Spannung beträgt weniger als 230 V.

Status des Wechselrichters	Beschreibung
Startup (Anlaufen)	Der Wechselrichter initialisiert und synchronisiert sich mit dem Stromnetz.
Com-err (Kommunikationsfehler)	Es liegt ein interner Kommunikationsfehler im Wechselrichter vor.
Fault (Fehler)	Tritt ein Fehler auf, stoppt der Wechselrichter automatisch den Betrieb, löst das AC-Relais aus und zeigt bei leuchtender FAULT-Kontrolllampe ebenfalls „Fault“ auf dem LCD-Bedienfeld an. Sobald der Fehler während der Erholzeit (vom Benutzer festgelegt, siehe „0Behebung von auf dem LCD-Bedienfeld angezeigten Fehlern“) behoben wurde, nimmt der Wechselrichter automatisch wieder den Betrieb auf.
Upd-fail (Upgrade-Fehler)	Fehler beim Online-Programmupgrade des Master-DSP.

NOTICE

- **Wenn sich der Wechselrichter für mehr als 10 Minuten im Standby befindet, überprüfen Sie bitte, ob ausreichend Sonnenlicht vorhanden ist und die PV-Anschlüsse korrekt vorgenommen wurden.**
- **Wenn keine Anomalie gefunden werden kann, trennen Sie bitte den DC-Schalter und den Netzschalter, um das Gerät neu zu starten.**
- **Falls der Wechselrichter noch immer nicht wieder anläuft, setzen Sie sich bitte mit SUNGROW in Verbindung.**

Wenn der Wechselrichter auf „Fault“ steht, drücken Sie die Taste **ENTER**, um mehrere Informationsseiten zu „aktuellen Fehlern“ aufzurufen. Für die genaue Bedeutung der Fehlerinformationen sehen Sie bitte auch unter „0Behebung von auf dem LCD-Bedienfeld angezeigten Fehlern“ nach.

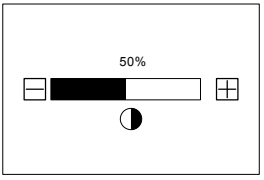


Tab. 10-3 Beschreibung der Symbole

Symbol	Beschreibung
	Das Symbol zeigt an, dass das DSP oder LCD-Bedienfeld eine IAP-Aktualisierung durchführt.
	Das Symbol zeigt an, dass die inneren Ventilatoren in Betrieb sind.
	Das Symbol zeigt an, dass das Ethernet-Kommunikationskabel aktiv ist.

	Das Symbol zeigt an, dass der Wechselrichter Betriebswarnungen ausliest.
	Das Symbol zeigt an, ob die Verbindung zwischen LCD-Bedienfeld und Bank-Server erfolgreich hergestellt wurde.
Ⓑ	Das Symbol zeigt an, ob die Verbindung zwischen WiFi und Bank-Server erfolgreich hergestellt wurde.
	WiFi ist mit dem Router verbunden.
	WiFi wartet auf Routerkonfigurierung.

10.4 Einstellung des Bildkontrasts



1. Drücken Sie **ESC**, um die Kontrasteinstellungen aufzurufen.

2. Drücken Sie ▼, um den Wert um einen Schritt zu erhöhen bzw. ➤, um den Wert um einen Schritt zu verringern.

3. Drücken Sie **ENTER** zur Bestätigung des gewählten Bildkontrasts.

Es sind Kontrastwerte von 0 bis 100 wählbar. Der empfohlene Wert liegt bei 50 oder 60.

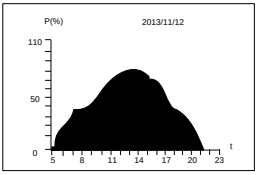
10.5 Ausführliche Betriebsinformationen

Auf dem Hauptbildschirm werden einige grundlegende Informationen über den Wechselrichter angezeigt. Wenn Sie ausführlichere Betriebsinformationen benötigen sollten, gehen Sie bitte wie folgt vor.

Hauptbildschirm **(Drücken Sie ENTER)** → Menü → Run-inform **(Drücken Sie ENTER)**

Auf dem LCD-Bedienfeld werden detaillierte Betriebsinformationen angezeigt. Scrollen Sie durch Drücken von ➤/▼ durch die Bildschirmseiten.

Leistungskurve an diesem Tag (bis jetzt).



Vdc: DC-Spannung an Eingang PV1.
Idc: DC-Strom an Eingang PV1.
Pdc: DC-Leistung an Eingang PV1.

PV1	
Vdc[V]	0000. 0
I dc[A]	00. 0
Pdc[W]	00000. 0

Vdc: DC-Spannung an Eingang PV2.
Idc: DC-Strom an Eingang PV2.
Pdc: DC-Leistung an Eingang PV2.

PV2	
Vdc[V]	0000. 0
I dc[A]	00. 0
Pdc[W]	00000. 0

Vac: Spannung an L1.
Iac: Strom an L1.
Pac: AC-Ausgang von L1.
F: Frequenz von L1.

L1	
Vac[V]	0000. 0
I ac[A]	00. 0
Pac[W]	00000. 0
F[Hz]	00. 00

Vac: Spannung an L2.
Iac: Strom an L2.
Pac: AC-Ausgang von L2.
F: Frequenz von L2.

L2	
Vac[V]	0000. 0
I ac[A]	00. 0
Pac[W]	00000. 0
F[Hz]	00. 00

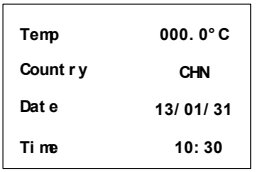
Vac: Spannung an L3.
Iac: Strom an L3.
Pac: AC-Ausgang von L3.
F: Frequenz von L3.

L3	
Vac[V]	0000. 0
I ac[A]	00. 0
Pac[W]	00000. 0
F[Hz]	00. 00

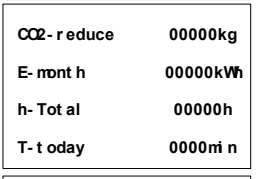
P-dc: Eingangsleistung des Wechselrichters.
Input mode: Verbindungsmodus des Wechselrichtereingangs.
P-W: Ausgangswirkleistung des Wechselrichters.
Peak-Power: Wert der täglichen Leistungsspitze.

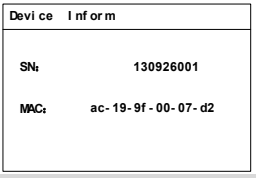
P- dc	00000W
I nput mode	I ndep
P- W	00000W
Peak power	0000W

Temp: Innentemperatur des Wechselrichters.
Country: Im Wechselrichter ausgewählter Ländercode.
Date: Aktuelles Datum des Wechselrichters.
Time: Aktuelle Uhrzeit des Wechselrichters.



CO_2-reduce: Insgesamt durch den Wechselrichter eingesparte Menge an CO_2.
E-month: Energieerzeugung pro Monat.
h-Total: Wechselrichterbetriebsstunden insgesamt.
T-today: Tagesbetriebszeit des Wechselrichters.
SN: Seriennummer.
MAC: Physische Adresse.





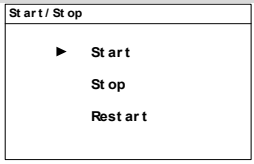
Die über jedem Balken des Histogramms angezeigte Leistungswert stellt den Durchschnittswert der Leistung innerhalb des zugehörigen Geräteintervalls dar.

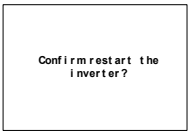
10.6 Start und Stopp des Wechselrichters

Hauptbildschirm **(Drücken Sie ENTER)** → Menü **(Drücken Sie ▼ zweimal)** → Start/Stopp **(Drücken Sie ENTER)**

Drücken Sie ▼ zur Auswahl von „Start"/„Stop" und **dann ENTER** zur Bestätigung Ihrer Auswahl.

Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Drücken der Taste **ENTER**.



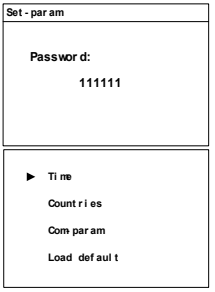


Das Neustartsymbol erscheint nur, wenn ein permanenter Fehler aufgetreten ist.

10.7 Passworteingabe für Parametereinstellungen

Die Parametereinstellungen sind passwortgeschützt. Wenn Sie die Parameter des Wechselrichters einstellen möchten, müssen Sie das korrekte Passwort eingeben.

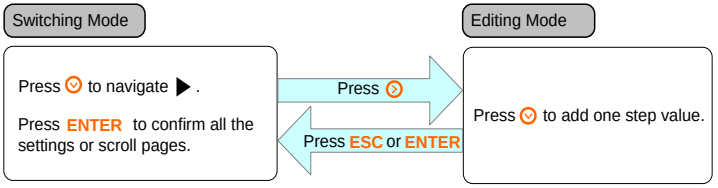
1. **Drücken Sie ENTER**, um den „Menü“-Bildschirm aufzurufen.
2. **Drücken Sie ▼**, um den Cursor zum Menüpunkt „Set-param“ zu bewegen und bestätigen Sie durch **Drücken von ENTER**.
3. Ein Bildschirm zur Bestätigung des Passworts wird angezeigt. **Drücken Sie ➤**, um den Cursor nach rechts zu bewegen und **drücken Sie ▼**, um das Passwort **111111** einzugeben.
4. **Drücken Sie ENTER**, um die Passworteingabe zu bestätigen und in das Untermenü „Set-param“ zu gelangen.



10.8 Tastenbefehle für die Parametereinstellung

Die Tastenfunktionen für die Parametereinstellung in Untermenüs können von den Funktionen in anderen Menüs abweichen.

Um Parametereinstellungen vorzunehmen, gehen Sie bitte wie folgt vor.


Switching Mode
Editing Mode
Press ▼ to navigate ▶.
Press ENTER to confirm all the settings or scroll pages.
Press ▶
Press ESC or ENTER
Press ▼ to add one step value.

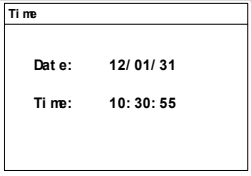
10.9 Einstellung der Systemparameter

10.9.1 Einstellung der Uhrzeit

Wenn die Uhrzeit in der Wechselrichteranzeige von der Ortszeit am Installationsort abweicht, sollten Sie eine Anpassung der Uhrzeit vornehmen. Andernfalls wird die Datenaufzeichnung durch den Wechselrichter beeinträchtigt. Die Uhr wird im 24-Stunden-Format angezeigt.

Hauptbildschirm **(Drücken Sie ENTER)** → Menüanzeige **(Drücken Sie ▼ zweimal)** → Set-param **(Drücken Sie ENTER)** → Passwort eingeben **(Drücken Sie ENTER)** → Sys-param **(Drücken Sie ENTER)** → Time **(Drücken Sie ENTER)**

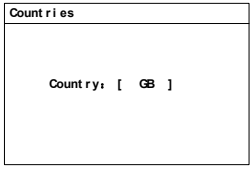
Drücken Sie ▶ im Bildschirm „Time“, um den Cursor nach rechts zu bewegen und **verwenden Sie ▼**, um Datum und Uhrzeit korrekt einzustellen. Bestätigen Sie durch **Drücken von ENTER**.



10.9.2 Ländercodeauswahl

Hauptbildschirm (**Drücken Sie ENTER**) → Menüanzeige (**Drücken Sie ▼** zweimal) → Set-param (**Drücken Sie ENTER**) → Passwort eingeben (**Drücken Sie ENTER**) → Pro-param (**Drücken Sie ENTER**) → Sys-param (**Drücken Sie ENTER**, Drücken Sie ▼ einmal) → Countries (**Drücken Sie ENTER**)

Um die Schutzparametereinstellungen zu vereinfachen, hält der Wechselrichter eine Ländercodeauswahl bereit. Der Ländercode ist werksseitig entsprechend der Versorgungsnetz-anforderungen in unterschiedlichen Ländern voreingestellt. Wählen Sie den korrekten Ländercode durch Drücken von ▼ und bestätigen Sie mit **ENTER**.



Nachstehend finden Sie eine Erläuterung der Ländercodes:

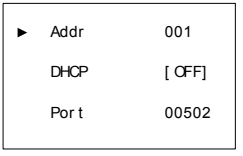
Ländercode	Vollständiger Name	Sprache
GB	Großbritannien	Englisch
DE	Deutschland	Deutsch
FR	Frankreich	Französisch
IT	Italien	Italienisch
ES	Spanien	Englisch
AT	Österreich	Deutsch
AU	Australien	Englisch
CZ	Tschechien	Englisch
BE	Belgien	Französisch
DK	Dänemark	Englisch
GR_L	Griechenland (Festland)	Englisch
GR_IS	Griechenland (Inseln)	Englisch
NL	Niederlande	Englisch
PT	Portugal	Englisch
CHN	China	Chinesisch
SE	Schweden	Englisch
Andere	Land oben nicht enthalten	Englisch

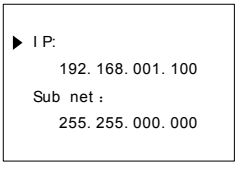
10.9.3 Einstellung der Kommunikationsparameter

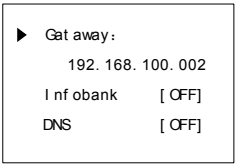
Hauptbildschirm (**Drücken Sie ENTER**) → Menüanzeige (**Drücken Sie ∨** zweimal) → Set-param (**Drücken Sie ENTER**) → Passwort eingeben (**Drücken Sie ENTER**) → Pro-param (**Drücken Sie ENTER**) → Sys-param (**Drücken Sie ENTER**, **Drücken Sie ∨** zweimal) → Com-param (**Drücken Sie ENTER**)

Drücken Sie ➤, um den Cursor nach rechts zu bewegen, **drücken Sie ∨**, um den gewünschten Wert einzustellen. Bestätigen Sie die Einstellungen durch Drücken der Taste **ENTER**.

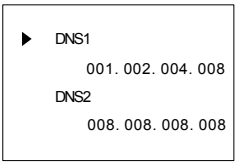
Der Bereich der Kommunikationsadressen reicht von 1 bis 247.







Scrollen Sie mithilfe der Taste **ENTER** durch die Bildschirmseiten.



Bitten Sie Ihren Netzwerkadministrator, Ihnen Werte für IP-Adresse, Subnetzmaske, Standard-Gateway und Portnummer zur Verfügung zu stellen.

Bedenken Sie, dass bei mehreren Wechselrichtern jedem einzelnen Gerät eine eigene IP-Adresse zugewiesen werden sollte.

Konfigurieren Sie das Internetprotokoll (TCP/IP) für Ihren PC entsprechend der zu nutzenden Werte für IP-Adresse, Subnetzmaske und Standard-Gateway. Wie in Fig. 10-3 dargestellt, klicken Sie nach Vornahme der Einstellungen auf „OK“.

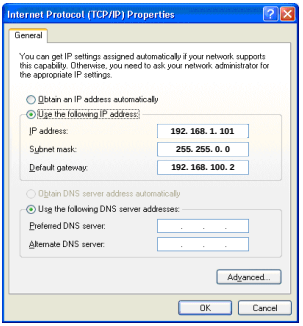

Internet Protocol (TCP/IP) Properties
General
You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.
Obtain an IP address automatically
Use the following IP address:
IP address: 192. 168. 1. 101
Subnet mask: 255. 255. 0. 0
Default gateway: 192. 168. 100. 2
Obtain DNS server address automatically
Use the following DNS server addresses:
Preferred DNS server:
Alternate DNS server:
Advanced...
OK
Cancel

Fig. 10-3 Einstellung der Netzwerkkommunikation

Geben Sie die Netzwerkparameter für den Wechselrichter, einschließlich IP-Adresse, Subnetzmaske, Standard-Gateway und Portnummer, ein.

Wenn der Wechselrichter direkt mit dem vorgelagerten PC über ein Netzwerkkabel verbunden wird, sollten die IP-Adressen des Wechselrichters und des PCs im gleichen Bereich, jedoch trotzdem voneinander verschieden, gewählt werden. D. h., wenn die IP des

Wechselrichters 192.168.1.100 lautet, kann die IP des PCs 192.168.1.101 sein. Die anderen Parameter sollten bei beiden Geräten gleich eingestellt werden.

Wenn der Wechselrichter über einen Router mit dem vorgelagerten PC verbunden wird, stellen Sie den vorgelagerten PC auf **DHCP [ON]**: „IP-Adresse automatisch beziehen“; der Modus zum Beziehen einer IP-Adresse kann im Wechselrichter entweder auf „**DHCP [OFF]**“ gestellt werden, um eine IP manuell zuzuweisen, oder man kann „Auto“ auswählen, um die Zuweisung automatisch durchführen zu lassen.

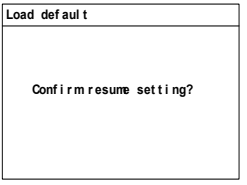
10.9.4 Laden der Standardeinstellungen

NOTICE

Beim Laden der Standardeinstellungen über die Funktion „Load Default“ werden alle archivierten Daten unwiederbringlich gelöscht. Alle Parameter, mit Ausnahme der Schutzparameter und der Uhrzeit, werden auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt.

Hauptbildschirm (**Drücken Sie ENTER**) → Menüanzeige (**Drücken Sie ▼** zweimal) → Set-param (**Drücken Sie ENTER**) → Passwort eingeben (**Drücken Sie ENTER**) → Pro-param (**Drücken Sie ENTER**) → Sys-param (**Drücken Sie ENTER**, **Drücken Sie ▼** dreimal) → Com-param (**Drücken Sie ENTER**)

Drücken Sie **ENTER**, um das Laden der Standardeinstellungen zu bestätigen.



11 Anhang

11.1 Technische Daten

Parameter	SG3KTL-EC	SG4KTL-EC	SG5KTL-EC	SG6KTL-EC
Eingangsseitige Daten				
Max. PV-Eingangsleistung	3191 W (3191 W/ 3191 W)	4225 W (4225 W/42 25 W)	5265 W (5265 W/52 65 W)	6312 W (6312 W/63 12 W)
Max. PV-Eingangs-spannung	1000 V			
Anlaufspannung	250 V			
Nenneingangsspannung	610 V			
MPP-Spannungsbereich	200...900 V			
MPP-Spannungsbereich für Nennleistung	200...800 V	250...800 V	280...800 V	320...800 V
Anzahl MPPTs	2			
Max. Anzahl PV-Strings je MPPT (DC1/DC2)	1/1			
Max. PV-Eingangsstrom (DC1/DC2)	19,8 A (9,9 A/9,9 A)			
Max. Stromstärke für Eingangsanschlüsse	10 A			
Kurzschlussstrom für PV-Eingang (DC1/DC2)	20 A (10 A/10 A)			
Ausgangsseitige Daten				
AC-Nennausgangsleistung	3000 W	4000 W	5000 W	6000 W
Max. AC-Ausgangs-scheinleistung	3000 VA	4000 VA	5000 VA	6000 VA
Max. AC-Ausgangsstrom	4,4 A	5,8 A	7,3 A	8,7 A
AC-Nennspannung	3/N/PE, 230 VAC/400 VAC			
AC-Spannungsbereich	310…480 VAC (kann abhängig vom jeweiligen Landesnetzstandard abweichen)			
Nominale Netzfrequenz	50 Hz			
Netzfrequenzbereich	45...55 Hz (kann abhängig vom jeweiligen Landesnetzstandard abweichen)			
THD	<3 % (Nennleistung)			
DC-Stromeinspeisung	<0,5 % In			
Leistungsfaktor	>0,99 bei voreingestelltem Wert bei Nennleistung, (angepasst 0,8 überregt bis 0,8 unterregt)			

Parameter	SG3KTL-EC	SG4KTL-EC	SG5KTL-EC	SG6KTL-EC
Schutz				
Schutz vor Inselbildung	Ja			
DC-Verpolungsschutz	Ja			
AC-Kurzschlussschutz	Ja			
Fehlerstromschutz	Ja			
DC-Schalter	Integriert			
DC-Sicherung	Nein			
Überspannungsschutz	III			
System				
Max. Wirkungsgrad	97,8 %	97,8 %	98,0 %	98,2 %
Max. europ. Wirkungsgrad	96,0 %	96,5 %	97,2 %	97,5 %
Isolationsmethode	Transformatorlos			
Schutzart	IP65			
Nachtverbrauch	<1 W			
Umgebungstemperaturbereich für Betrieb	-25 °C...60 °C (>45 °C Unterlastung)			
Zulässiger Bereich relativer Luftfeuchtigkeit	0...95 %, kondensationsfrei			
Kühlungsmethode	Natürliche Kühlung			
Max. Betriebshöhe	2000 m			
Bildschirm	Graphisches LCD			
Kommunikation	Ethernet, RS485 (RJ45-Stecker), 4 Digitaleingänge, WiFi (opt.), integrierter Webserver			
DC-Verbindungstyp	MC4			
AC-Verbindungstyp	Plug-and-Play-Steckverbinder			
Zertifizierungen	VDE 0126-1-1			
	EN 62109-1, EN 62109-2			
	G83/1			
	VDE-AR-N-4105			
Mechanische Daten				
Abmessungen (B × H × T)	403 × 518 × 188 mm			
Montagemethode	Wandhalterung			
Gewicht	24 kg			

11.2 Haftungsausschluss

Der Inhalt unserer Dokumentation wird regelmäßig überprüft und bei Bedarf überarbeitet. Wenn Sie die jeweils aktuellsten Informationen erhalten möchten, setzen Sie sich bitte direkt mit uns in Verbindung oder besuchen uns unsere Website unter www.sungrowpower.com. Eventuelle Unstimmigkeiten können wir trotz größter Sorgfalt dennoch nicht ausschließen. Wir übernehmen keine Gewähr für die Vollständigkeit der vorliegenden Dokumente. Bitte wenden Sie sich direkt an unser Unternehmen oder an einen unserer Händler, um die aktuellste Version eines Dokuments zu erhalten.

Für Schäden, die auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind, können keinerlei Garantie- oder Haftungsansprüche geltend gemacht werden:

- Unsachgemäße bzw. unangemessene Nutzung oder Installation des Geräts
- Installation oder Betrieb des Produkts in nicht bestimmungsgemäßer Umgebung
- Verstoß gegen die am Installationsort geltenden Sicherheitsvorschriften im Rahmen der Installation oder des Betriebs des Geräts
- Verstoß gegen die in allen für das Produkt geltenden Dokumenten enthaltenen Warn- und Sicherheitshinweise oder Betriebsanweisungen
- Installation oder Betrieb des Geräts unter unzureichenden Sicherheits- und Schutzbedingungen
- Veränderung des Geräts oder der mitgelieferten Software ohne vorherige Genehmigung
- Funktionsstörungen infolge des Betriebs in Verbindung mit oder in der Nähe von anderen Geräten jenseits der zulässigen Grenzwerte
- Schäden aufgrund von unabwendbaren Naturereignissen

Die Nutzung der von SUNGROW Power Supply Co., Ltd. entwickelten und bereitgestellten Software unterliegt den nachfolgenden Bedingungen:

- SUNGROW Power Supply Co., Ltd. übernimmt keinerlei Haftung für direkte oder indirekte Schäden, die auf die Nutzung der SolarInfo-Software zurückzuführen sind. Diese Einschränkung gilt ebenfalls in Zusammenhang mit der Erbringung bzw. Nichterbringung von Kundendienstleistungen.
- Die Nutzung der SolarInfo-Software für gewerbliche Zwecke ist verboten.

- Die Dekompilierung, Dekodierung oder Zerstörung des Originalprogramms, einschließlich der SolarInfo-Software sowie der integrierten Programme, ist untersagt.

11.3 Über uns

Das in China ansässige Unternehmen Sungrow Power Supply Co., Ltd. ist ein führender Hersteller von leistungselektronischen Produkten für die Erzeugung erneuerbarer Energien. Unser Angebot umfasst Stromwandler, Wechselrichter, Batterieladegeräte und sonstige Spannungsversorgungsgeräte für netzgekoppelte und netzunabhängige Anwendungen. Die von SUNGROW hergestellten Produkte decken Systeme mit einer Nennleistung von einhundert Watt bis hin zu mehreren Megawatt ab.

Der Anspruch von SUNGROW ist es, seine Kunden dabei zu unterstützen, stabile und umweltfreundliche Energie zu minimalen Kosten sowie unter maximalen Zuverlässigkeits- und Sicherheitsbedingungen zu erzeugen.

Kontaktinformationen

Sollten Sie Fragen zu diesem Produkt haben, nehmen Sie bitte über einen der nachfolgenden Wege Kontakt zu uns auf. Wir helfen Ihnen gerne!

Unternehmen:	SUNGROW Power Supply Co., Ltd.
Website:	www.sungrowpower.com
E-Mail:	info@sungrow.cn, service@sungrow.cn
Anschrift:	No.1699 Xiyou Rd., New & High Technology Industrial Development Zone, Hefei, P.R. China.
Zip (Postleitzahl):	230088
Telefon:	+86 551 6532 7834, +86 551 6532 7845
Fax:	+86 551 6532 7856